



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV KOVOVÝCH A DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ
INSTITUTE OF METAL AND TIMBER STRUCTURES

SILNIČNÍ A TRAMVAJOVÝ MOST
ROAD AND TRAM BRIDGE

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. Martin Vošček

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. PETR BROSCHE

BRNO 2017



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	N3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3607T009 Konstrukce a dopravní stavby
Pracoviště	Ústav kovových a dřevěných konstrukcí

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Student	Bc. Martin Vošček
Název	Silniční a tramvajový most
Vedoucí práce	Ing. Petr Brosch
Datum zadání	31. 3. 2016
Datum odevzdání	13. 1. 2017

V Brně dne 31. 3. 2016

prof. Ing. Marcela Karmazínová, CSc.
Vedoucí ústavu

prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA
Děkan Fakulty stavební VUT

PODKLADY A LITERATURA

Výkresy původního řešení objektu

Platné české technické normy

zejména:

ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991-1 Zatížení konstrukcí

ČSN EN 1991-2 Zatížení konstrukcí - Část 2: Zatížení mostů dopravou

ČSN EN 1993-1-1 Navrhování ocelových konstrukcí– Část 1-1: Obecná pravidla pro pozemní stavby.

ČSN EN 1993-2 Navrhování ocelových konstrukcí– Část 2: Ocelové mosty

ČKAIT: Navrhování mostních konstrukcí podle Eurokódů

A.Schindler: Kovové mosty (učebnice)

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Předmětem práce je variantní návrh silničního a tramvajového mostu v městské zástavbě. Jedná se o přemostění vodního toku mostem o délce cca 55 m.

Úkolem je navržení variant řešení přemostění s ohledem na účelnost statického a konstrukčního systému a optimalizaci účinků na spodní stavbu případně využití mezilehlých podpěr.

Předepsané přílohy:

Technická zpráva - s odůvodněním zvolené varianty

Statický výpočet - hlavních částí konstrukce

Výkaz materiálu

Výkresová část:

Přehledné výkresy

Výkresy detailů

Hodnocení variant z hlediska statického a konstrukčního systému, výroby, montáže, účinků na spodní stavbu, případně architektury atp.

STRUKTURA DIPLOMOVÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).

2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).

Ing. Petr Brosch
Vedoucí diplomové práce

ABSTRAKT

Predmetom práce je variantný návrh cestného a električkového mostu v mestskej zástavbe. Jedná sa o premostenie rieky mostom o dĺžke 52,5 m. Sú porovnané dva návrhy pričom v prvom návrhu sa jedná o oblúkovú konštrukcia s tiahkami. Druhý návrh, ktorý je nakoniec rozpracovaný aj ako víťazný je návrh priehradovej konštrukcie. Obe návrhy majú betónovou mostovku spráženu s oceľovými priečnikmi. Ako materiál je použitá oceľ S355 a betón C35/45. Nosná konštrukcia je posúdená v súlade s platnými technickými normami.

KLÍČOVÁ SLOVA

cestný most, električka, oceľobetónová mostovka, priečnik, oblúk, oceľ, priehradová konštrukcia, oblúková konštrukcia

ABSTRACT

The subject of this Diploma Thesis is to develop different alternatives of the road and tram bridge. It is a river bridge with the length of 52,5 m. There are compared two proposals, while in the first proposal it is an arch bridge with the tension bars. The second proposal which is also finalized as the winning proposal is the truss structure. Both proposals have composite deck. The structure is designed from steel S355 and concrete C35/45. The load bearing structure is designed in accordance with applicable technical standards.

KEYWORDS

road bridge, tram, composite deck, crossbeam, arch, steel, truss structure, arch structure

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP

Bc. Martin Vošček *Silniční a tramvajový most*. Brno, 2017. 180 s., 32 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav kovových a dřevěných konstrukcí. Vedoucí práce Ing. Petr Brosch

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 12. 1. 2017



Bc. Martin Vošček
autor práce

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané diplomové práce je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 12. 1. 2017



Bc. Martin Vošček
autor práce

POPISNÝ SOUBOR ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Vedoucí práce Ing. Petr Brosch
Autor práce Bc. Martin Vošček

Škola Vysoké učení technické v Brně
Fakulta Stavební
Ústav Ústav kovových a dřevěných konstrukcí
Studijní obor 3607T009 Konstrukce a dopravní stavby
Studijní program N3607 Stavební inženýrství

Název práce Silniční a tramvajový most

**Název práce
v anglickém
jazyce** Road and tram bridge

Typ práce Diplomová práce

Přidělovaný titul Ing.

Jazyk práce Čeština

**Datový formát
elektronické
verze** PDF

Abstrakt práce Predmetom práce je variantný návrh cestného a električkového mostu v mestskej zástavbe. Jedná sa o premostenie rieky mostom o dĺžke 52,5 m. Sú porovnané dva návrhy pričom v prvom návrhu sa jedná o oblúkovú konštrukcia s tiahkami. Druhý návrh, ktorý je nakoniec rozpracovaný aj ako víťazný je návrh priehradovej konštrukcie. Obe návrhy majú betónovou mostovku spráženu s oceľovými priečnikmi. Ako materiál je použitá oceľ S355 a betón C35/45. Nosná konštrukcia je posúdená v súlade s platnými technickými normami.

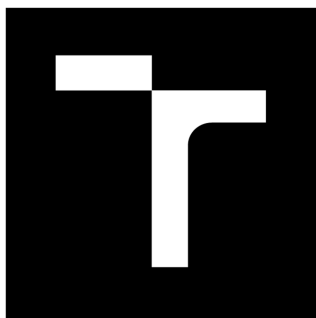
**Abstrakt práce
v anglickém
jazyce** The subject of this Diploma Thesis is to develop different alternatives of the road and tram bridge. It is a river bridge with the length of 52,5 m. There are compared two proposals, while in the first proposal it is an arch bridge with the tension bars. The second proposal which is also finalized as the winning proposal is the truss structure. Both proposals have composite deck. The structure is designed from steel S355 and concrete C35/45. The load bearing structure is designed in accordance with applicable technical standards.

Klíčová slova cestný most, električka, oceľobetónová mostovka, priečník, oblúk, oceľ, priehradová konštrukcia, oblúková konštrukcia

**Klíčová slova
v anglickém
jazyce** road bridge, tram, composite deck, crossbeam, arch, steel, truss structure, arch structure

POĎAKOVANIE

Týmto by som chcel poďakovať vedúcemu mojej diplomovej práce Ing.Petrovi Broschovi a Ing. Pavlovi Báčovi za odborné vedenie, pripomienky a konzultácie pri vedení diplomovej práce.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV KOVOVÝCH A DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ

INSTITUTE OF METAL AND TIMBER STRUCTURES

SILNIČNÍ A TRAMVAJOVÝ MOST

ROAD AND TRAM BRIDGE

B. TECHNICKÁ SPRÁVA – VÍTAZNÝ VARIANT

TECHNICAL DOCUMENTATION

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Martin Vošček

VEDOUcí PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. PETR BROSCHE

BRNO 2017

Obsah

1	Základné údaje	3
1.1	Identifikačné údaje stavby	3
1.2	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O MOSTE	3
2	Umiestnenie a zdôvodnenie stavby	3
3	Geologické podmienky	4
4	Priestorové určenie stavby	4
5	Technický popis konštrukcie	4
5.1	Smerové riešenie	4
5.2	Výškové riešenie	4
5.3	Priečne usporiadanie	4
5.4	Statický systém	4
5.5	Spodná stavba	4
5.6	Uloženie OK	5
5.7	Vybavenie mostu	5
5.7.1	Odvodnenie	5
5.7.2	Izolácia	5
5.7.3	Osvetlenie	5
5.7.4	Zvodidlá	5
5.7.5	Zábradlie	5
6	Technické riešenie mostu	6
6.1	Hlavné nosníky	6
6.2	Priečniky	6
6.3	Chodníková konzola	6
6.4	Spraženie	7
6.5	Železobetónová doska	7
7	Materiál	7
8	Povrchová ochrana	8
9	Výroba nosnej konštrukcie	8
10	Návrh montáže konštrukcie	8
11	Údržba mostu	9
12	Zoznam použitej literatúry	10

1 Základné údaje

1.1 Identifikačné údaje stavby

Názov stavby:	Cestný a električkový most
Kraj:	Olomoucký
Okres:	Olomouc
Katastrálne územie:	Olomouc
Charakter stavby:	Nový stav
Premosťovaná prekážka:	Rieka Morava

1.2 Základné údaje o moste

Dĺžka premostenia:	50,7 m
Počet polí:	1
Teoretické rozpätia	
- ľavý nosník	52,5 m
- v ose mostu	52,5 m
- pravý nosník	52,5 m
Dĺžka ocelevej konštrukcie	54,0 m
Šikmosť uloženia	60°
Šírka mostu	9,275 m
Voľná šírka vozovky	3,75 m
Voľná šírka chodníku	2,6 m

2 Umiestnenie a zdôvodnenie stavby

Most sa nachádza v intraviláne mesta Olomouc na Masarykovej ulici. Hlavný dôvodom k výmene pôvodného mostu za nový sú nevyhovujúce prietokové pomery. Je teda nutné rozšíriť koryto rieky Morava, tým zväčšiť prietok rieky a to si následne vyžaduje predĺženie mosta.

3 Geologické podmienky

Riešenie spodnej stavby nie je predmetom tejto diplomovej práce. Predpokladá sa, že podmienky sú dobré a teda nie je nutné navrhovať špeciálne opatrenia.

4 Priestorové určenie stavby

Polohové určenie nosnej konštrukcie nadväzuje na umiestnenie stavby, ktoré je urobené na základe súradnicového systému S-JTSK a výškovom systéme Balt po vyrovnaní.

5 Technický popis konštrukcie

5.1 Smerové riešenie

Trasa je vedená v smerovej priamej.

5.2 Výškové riešenie

Trasa je vedená v konštantnom spáde 0,5 %.

5.3 Priečne usporiadanie

Medzi hlavnými nosníkmi sa nachádza jazdný pruh o šírke 3,75 m a električkový pruh o šírke 3,5 m. Chodník, ktorý je vedený z vonkajšej strany pravého oblúku je široký 2,6 m. Tento most prevádza dopravu v jednom smere. Po ľavej strane sa nachádza samostatná konštrukcia, ktorá prevádza dopravu v opačnom smere má rovnaké parametre aj konštrukčné riešenie.

5.4 Statický systém

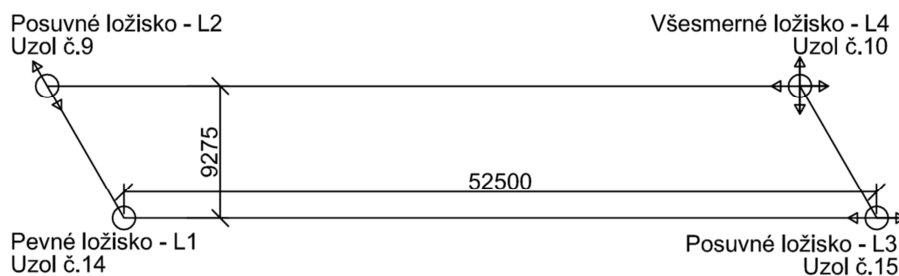
Nosná oceľová konštrukcia je navrhnutá ako prostý nosník, ktorý je vystužený priehradovou konštrukciou tvorenou diagonálami bez zvislíc.

5.5 Spodná stavba

Spodnú stavbu tvoria dve železobetónové opery, ktoré sú uložené na pilotách. Podrobnejšie riešenie spodnej stavby nie je predmetom tejto práce.

5.6 Uloženie OK

Uloženie ocelevej konštrukcie na spodnú stavbu je navrhnuté pomocou hrncových ložísk. Pri výmene ložísk sa tiež počíta s nadvihnutím OK pomocou hydraulických lisov umiestnených pod prídavnými výstuhami. OK je umiestnená na štyroch ložiskách pričom jedno ložisko je pevné, dva sú posuvné v jednom smere a posledné je posuvné v oboch smeroch. Schéma ložísk a ich povolené posuny sú zobrazené na obrázku 5.6.



Obr. 5.6 – Schéma ložísk

5.7 Vybavenie mostu

5.7.1 Odvodnenie

Povrch vozovky a chodníku je odvodnený priečnym a pozdĺžnym sklonom k mostným odvodňovačom. Odvodňovače sú pripojené na pozdĺžny zvod vody.

5.7.2 Izolácia

Na ŽB mostovke je navrhnutá celoplošná izolácia. Doska chodníku je pokrytá priamo pochôdzou izoláciou v celej šírke.

5.7.3 Osvetlenie

Osvetlenie bude zhotovené v oblasti vozovky aj chodníku.

5.7.4 Zvodidlá

Na pravej strane jazdného pruhu bude umiestnené zvodidlo. Zvodidlo je funkčnej triedy H2.

5.7.5 Zábradlie

Na pravej strane chodníku sa nachádza zábradlie o minimálnej výške 1,1 m a zo zvislou výplňou. Zábradlie musí spĺňať požiadavky podľa normy 73 6201.

Nad trakčným vedením budú zhotovené zábrany proti dotyku.

Na koncoch oblúkov budú umiestnené zábrany proti vystúpeniu na oblúk.

6 Technické riešenie mostu

Premostenie rieky Morava je riešené dvomi nezávislými konštrukciami – pre každý smer jedna. Keďže ich statický systém je rovnaký a zároveň sa jedná o konštrukcie na ktoré sú kladené totožné požiadavky čo sa týka konštrukčného riešenia a zaťaženia, tak sa budem zaoberať len jednou z nich – konštrukciou prevádzajúcou dopravu smerom k železničnej stanici.

6.1 Hlavné nosníky

Mostná konštrukcia o jednom poli je tvorená dvomi priehradovými hlavnými nosníkmi, ktorých osová vzdialenosť je 9,275 m. Osová výška je v najvyššom mieste 7 m. Horný pás priehradového nosníku je v tvare oblúku, pričom dolný pás je priamy. Ľavý oblúk je tvorený dutým prierezom o rozmeroch 500x400 mm. Stojiny sú z plechu P26 a pásnice z plechu P30. Pravý horný pás je dutý prierez 550x400 mm, pričom je tvorený plechmi P30. Oba dolné pásy sú rovnaké a sú tiež z dutého prierezu, pričom ich rozmery sú 800x400 mm. Všetky plechy sú hrubé 20 mm. Všetky duté prierezy sú vystužené diafragmatmi vždy v tretinách vzdialenosti medzi jednotlivými diagonálami. Diagonály sú vytvorené zo zváraného I profilu. Diagonály v ľavom nosníku majú pásnice s hrúbkou 12 mm a šírkou 200 mm. Ich stojina je z plechu P10 o výške 360 mm. Diagonály v pravom nosníku majú mierne hrubšie plechy P14 v pásnici, respektíve P12 v stojine.

6.2 Priečniky

Priečniky nad operami sú z uzavretého obdĺžnikového profilu. Majú rozmery 650x750 mm. Pásnice aj stojiny sú zo plechu P35. Osa priečniku je zhodná s osou uložení ložísk. Oba koncové priečniky sú sprážené s betónovou mostovkou.

Typické priečniky sú navrhnuté ako nesymetrické zvárané I profily o výške 300 mm. Priečniky sú sprážené s betónovou mostovkou pomocou sprahovacích trnov. Horná pásnica je so šírkou 200mm a hrúbkou plechu 14 mm výrazne menšia oproti dolnej pásnici so šírkou 300 mm a plechom P24. Stojina je z plechu P14 s výškou 262 mm.

6.3 Chodníková konzola

Na priečniky nadväzuje na vonkajšej strane konzola, ktorá vynáša chodník pre peších. Konzola je navrhnutá zo zváraného I profilu, pričom od polovice je premenného prierezu. Horná pásnica je vodorovná, spodná pomaly stúpa smerom k hornej pásnici trámu. Vo vzdialenosti 1500 mm od konca konzoly je nosník konštantného prierezu s výškou 150 mm. Konzoly sú na koncoch vystužené o pozdĺžnik s plechom stojiny vysokým 130 mm a hrubým 12 mm. Pásnice sú hrubé 10 mm a široké 100 mm. Konzoly sú spojené s betónovou doskou sprahovacími trnmi, pričom sa tam tieto trny nachádzajú len z konštrukčných dôvodov – so sprážením sa neuvažuje.

6.4 Spráženie

Spraženie sa realizuje pomocou sprahovacích prostriedkov. Spraženie sa realizuje medzi priečnikom a ŽB doskou ako dokonalé tuhé spraženie a je to docielené pomocou sprahovacích trnov Ø19 mm, dl. 125 mm. Trny sú navrhnuté na horných pásniciach I profilov v celej dĺžke konštrukcie. Počet trnov odpovedá priebehu šmykovej sily – v krajných štvrtinách sú trny zahustené na dvojnásobok. Pre presnejšie rozdelenie vid' príslušné výkresy. Všetky trny budú navarené v mostárne.

Privarenie trnov bude urobené podľa ČSN EN ISO 14555. Pre privarovanie trnov je potrebné viesť samostatný výrobný denník. Minimálna vzdialenosť trnov od pevnej prekážky je 50 mm. Navrhnuté trny sú podľa ČSN EN ISO 13 918:2008 s označením SD1 priemer x dĺžka.

6.5 Železobetónová doska

Železobetónová doska medzi hlavnými nosníkmi je spražená s oceľovými priečnikmi. Doska je navrhnutá z betónu triedy C35/45. Výška dosky je 240 mm pričom výška je premenná z dôvodu dosiahnutia spádu konštrukcie.

Železobetónová doska je navrhnutá aj na chodníkových konzolách. Doska je 150 mm vysoká a je konštrukčne spojená s oceľovými konzolami pomocou trnov.

7 Materiál

Nosná konštrukcia je navrhnutá z oceli S355J2. Nenosné časti konštrukcie sú navrhnuté z oceli S235JR.

Požadované skúšky:

- a) Chemické zloženie podľa ČSN EN 10025-3 tab 2.
- b) Hodnota uhlíkového ekvivalentu podľa ČSN EN 10025-3 tab.4.
- c) Ťahová skúška podľa ČSN EN ISO 6892-1 hodnoty podľa ČSN EN 10 025-3 tab. 5.
- d) Preverenie neprítomnosti vnútorných väd ultrazvukom v rastru 200x200 na stupeň S1 podľa ČSN EN 10 160.

Nosná doska je navrhnutá z betónu triedy C35/45-XF4. Rovnaký materiál je použitý pre hlavnú dosku medzi hlavnými trámami a dosku chodníku. Betón je vystužený oceľou B550B.

8 Povrchová ochrana

Protikorózna ochrana OK bude zaistená pomocou ochranných náterových systémov navrhnutých podľa ČSN EN ISO 12944, pre korózne prostredie mostu C4 (s aerosólmi). Základná požiadavka pre náterový systém je záruka 5 rokov a životnosť minimálne 15 rokov.

Nižšie uvedené hrúbky povlakov sú uvedené ako minimálne, dodávateľ je povinný navrhnuť ochranný systém ktorý splní vyššie uvedené podmienky, záruku, životnosť, stupeň korózneho prostredia a prípadne uvedené minimálne hrúbky.

Rozdelenie protikoróznej ochrany podľa typu konštrukcií

Vonkajšia nosná oceľová konštrukcia vrátane ložísk bude opatrená protikoróznou ochranou pre stupeň korózneho prostredia C4 podľa TKP 19B.

Navrhnutý systém ochrany:

- | | |
|------------------------------|-----------------|
| - epoxidový pigmentovaný Zn | NDFT min. 60 µm |
| - podkladový epoxidový náter | NDFT 100 µm |
| - polyuretánový vrchný náter | NDFT 80 µm |

Celkovo min. NDFT 240 µm

Príprava podkladu tryskaním najmenej Sa 2½ podľa ISO 8501-1

Konštrukcia bude vo výrobe opatrená maximálnym množstvom finálneho náteru. V miestach montážnych stykov bude náter vynechaný a urobí sa len príprava. Po montáži bude základný náter obnovený a náterový systém dokončený.

9 Výroba nosnej konštrukcie

Hlavná nosná konštrukcia je zaradená do výrobnjej skupiny EXC4 – dynamicky namáhané konštrukcie s požiadavkami na zostavenie v dielni.

10 Návrh montáže konštrukcie

Predpokladá sa bloková montáž na dve montážne podpery. Jednotlivé dielce budú osadzované pomocou žeriavov z úrovne komunikácie. Dielce budú skompletizované na predmontážnych plošinách umiestnených v priľahlých bermách. Montážne dielce budú na montážnych podperách uložené na lisoch umožňujúcich rektifikáciu dielcov.

Po vybetónovaní oper a zabudovaní ložísk sa začne s montážou OK. Ako prvé sa na predmontáži zmontujú zárodky oceľových nosníkov. Tieto zárodky sa osadia na ložiská a spoja koncovým priečnikom pre zaistenie stability. Následne sa osadia na predmontáži zhotovené dielce oceľových nosníkov. Predpokladá sa rozdelenie nosníku na 3 časti. Po

vybudovaní hlavných nosníkov sa začne s osadzovaním priečnikov medzi hlavné nosníky. Priečniky sa zvaria do jednotlivých dielcov spolu s pozdĺžnikmi, slúžiacimi ako výstuhy pod koľajnicami. Následne sa privaria k dolnému pásu chodníkové konzoly. Vybetonuje sa mostovka medzi hlavnými nosníkmi a potom aj betónova doska chodníku. Konštrukcia sa rektifikuje a osadí z dočasných ložísk na trvalé hrncové ložiská. Doplňa sa koľajnica električkovej trati, vrstvy vozovky, betónáž ríms, uložia sa inžinierske siete a zostávajúce mostné vybavenie.

Zhotoviteľ musí spracovať technologický predpis montáže ktorý musí byť schválený objednávateľom.

11 Údržba mostu

Za údržbu mostu je zodpovedný majiteľ, respektíve správca mostu. Most je nutné udržiavať v dobrom technickom a prevádzkyschopnom stave. Je nutné dodržiavať najmä:

- Pravidelné čistenie dilatačných záverov, ložísk a častí konštrukcie kde sa udržiavajú nečistoty.
- Kontrolovať a obnovovať náter oceľovej konštrukcie.
- V zimnom období je nutné udržiavať a chrániť konštrukciu od posypových solí.
- Kontrolovať a čistiť odvodňovače.

12 Zoznam použitej literatúry

- [1] ČSN EN 1990 ed.2 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí. ČNI, únor 2012
- [2] ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: zatížení konstrukcí. Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb. ČNI, únor 2010.
- [3] ČSN EN 1991-1-4. Eurokód 1: Zatížení konstrukcí. Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem. ČNI, duben 2007.
- [4] ČSN EN 1991-1-5. Eurokód 1: Zatížení konstrukcí. Část 1-5: Obecná zatížení – Zatížení teplotou. ČNI, květen 2005.
- [5] ČSN EN 1991-2. Eurokód 1: Zatížení konstrukcí. Část 2: Zatížení mostů dopravou. ČNI, červenec 2005.
- [6] ČSN EN 1991-2 ZMĚNA Z3. Eurokód 1: Zatížení konstrukcí. Část 2: Zatížení mostů dopravou. ČNI, říjen 2012.
- [7] ČSN EN 1992-1-1. Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí. Část 1-1: Obecná pravidla pro pozemní stavby. ČNI, 2006.
- [8] ČSN EN 1993-1-1 ed. 2. Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí. Část 1-1: Obecná pravidla pro pozemní stavby. ČNI, červenec 2011.
- [9] ČSN EN 1993-1-5. Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí. Část 1-5: Boulení stěn. ČNI, únor 2018.
- [10] ČSN EN 1993-2. Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí. Část 2: Ocelové mosty. ČNI, leden 2008.
- [11] ČSN EN 1994-1-1 ed. 2. Eurokód 4: Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí. Část 1 : Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby. ČNI, únor 2011.
- [12] ČSN EN 1994-1-2. Eurokód 4: Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí. Část 2 : Obecná pravidla a pravidla pro mosty. ČNI, únor 2007.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV KOVOVÝCH A DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ

INSTITUTE OF METAL AND TIMBER STRUCTURES

SILNIČNÍ A TRAMVAJOVÝ MOST

ROAD AND TRAM BRIDGE

C. STATICKÝ VÝPOČET - VARIANTY

STATICAL DOCUMENTATION – VARIANTS

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Martin Vošček

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. PETR BROŠCH

BRNO 2017

Statický výpočet

Varianty

Obsah

1	Úvod	4
2	Variant A.....	5
2.1	Popis konštrukcie.....	5
2.1.1	Výpočtový model.....	5
2.2	Zaťaženie:	6
2.2.1	Vlastná tiaž	6
2.2.2	Vietor (ČSN EN 1991-1-4)	6
2.2.3	Zaťaženie chodcami.....	7
2.2.4	Automobilová doprava	7
2.2.5	Koľajová doprava	8
2.3	Zaťažovacie stavy.....	8
2.3.1	ZS1 – Vlastná tiaž.....	8
2.3.2	ZS2 – Ostatná vlastná tiaž.....	9
2.3.3	ZS4 – Zaťaženie chodcami na chodník - plný.....	9
2.3.4	ZS5 – Zaťaženie chodcami na chodník $\frac{3}{4}$	10
2.3.5	ZS6 – Zaťaženie chodcami na chodník $\frac{1}{2}$	10
2.3.6	ZS7 – Zaťaženie chodcami na chodník $\frac{1}{4}$	11
2.3.7	ZS8 – Vietor v smere x (os y v RFEMU)	11
2.3.8	ZS9 – Vietor v smere x (os y v RFEMU)	12
2.3.9	ZS10-ZS37 – LM3	12
2.3.10	ZS38 – ZS65 - Električka	12
2.3.11	ZS66 – ZS93 – LM1 – TS – Stred mostu.....	13
2.3.12	ZS94 – ZS121 – LM1 – TS – Kraj mostu	13
2.3.13	ZS122 – ZS149 – LM1 – UDL – Stred mostu.....	13
2.3.14	ZS150 – ZS177 – LM1 – UDL – Kraj mostu	14
2.4	Kombinácie zaťažovacích stavov	14
2.5	Použité prierezy.....	16
2.6	Vnútorne sily	25
2.7	MSU – Medzný stav únosnosti	30
2.8	MSP – Medzný stav použiteľnosti	35
2.9	Výkaz materiálu	36
3	Úvod – Variant B.....	38
3.1	Popis konštrukcie.....	38

Statický výpočet Varianty

3.1.1	Výpočtový model.....	38
3.2	Zaťaženie:	38
3.2.1	Vlastná tiaž	38
3.2.2	Vietor (ČSN EN 1991-1-4)	39
3.2.3	Zaťaženie chodcami.....	39
3.2.4	Automobilová doprava	39
3.2.5	Koľajová doprava	39
3.3	Zaťažovacie stavy.....	39
3.3.1	ZS1 – Vlastná tiaž.....	39
3.3.2	ZS2 – Ostatná vlastná tiaž.....	39
3.3.3	ZS4 – Zaťaženie chodcami na chodník - plný.....	40
3.3.4	ZS5 – Zaťaženie chodcami na chodník $\frac{3}{4}$	40
3.3.5	ZS6 – Zaťaženie chodcami na chodník $\frac{1}{2}$	41
3.3.6	ZS7 – Zaťaženie chodcami na chodník $\frac{1}{4}$	41
3.3.7	ZS8 – Vietor v smere x (os y v RFEMU)	42
3.3.8	ZS9 – Vietor v smere x (os y v RFEMU)	42
3.3.9	ZS10-ZS37 – LM3	42
3.3.10	ZS38 – ZS65 - Električka	43
3.3.11	ZS66 – ZS93 – LM1 – TS – Stred mostu.....	43
3.3.12	ZS94 – ZS121 – LM1 – TS – Kraj mostu	44
3.3.13	ZS122 – ZS149 – LM1 – UDL – Stred mostu.....	44
3.3.14	ZS150 – ZS177 – LM1 – UDL – Kraj mostu	44
3.4	Kombinácie zaťažovacích stavov	45
3.5	Použité prierezy.....	47
3.6	Vnútorne sily	56
3.7	MSÚ – Medzný stav únosnosti	64
3.8	MSP – Medzný stav použiteľnosti	69
3.9	Výkaz materiálu	70
4	Vyhodnotenia variant.....	72
4.1	Hmotnosť oceli	72
4.2	Náročnosť montáže	72
4.3	Estetika	72
4.4	Náročnosť detailov	72
4.5	Vyhodnotenie	73

1 Úvod

Cieľom tejto diplomovej práce je navrhnúť nový most prevádzajúci cestnú, električkovú a pešiu dopravu cez rieku Morava v Olomouci. Most sa nachádza v Masarykovej ulici v centre Olomouca. Hlavným dôvodom k výmene pôvodného mostu za nový sú nevyhovujúce prietokové pomery. Je teda nutné rozšíriť koryto rieky Morava, tým zväčšiť prietok rieky a to si následne vyžaduje predĺženie mosta. V diplomovej práci sú navrhnuté dva nové varianty možného riešenia. Z nich je vybraný výhodnejší variant ktorý je ďalej rozpracovaný.

V posúdení variantov je uvažované so základným zaťažením od dopravy, vlastnej tiaže a vetru. Následne je konštrukcia spočítaná v programe RFEM, pričom tam sú okrem iného posúdené jednotlivé prvky na medzný stav únosnosti a použiteľnosti. Jednotlivé varianty sú navrhnuté s ohľadom na smerové a výškové pomery.

Na most bola požiadavka aby mal v každom jazdnom smere vlastný most. Vzhľadom na to, že konštrukčné riešenie, zaťaženie a statický systém sú rovnaké tak sa budem venovať len jednej strane mostu, pričom všetky výsledky sú aplikovateľné aj na most v opačnom jazdnom smere.

Podklady k diplomovej práci

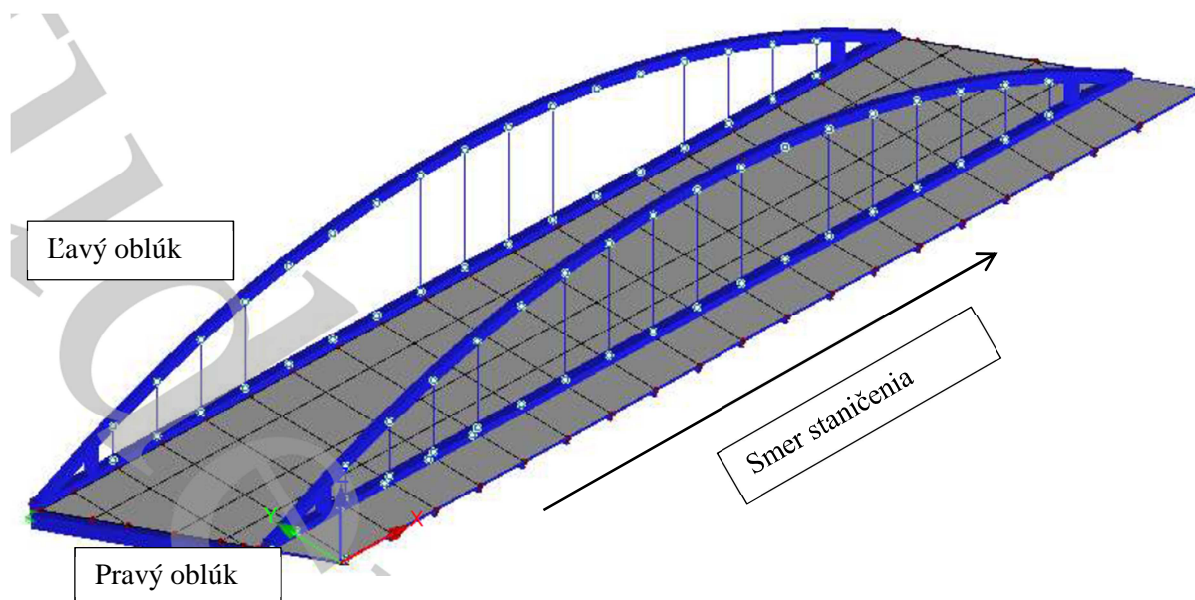
Firma OKF s.r.o. mi pre vypracovanie diplomovej práce poskytla smerové a výškové pomery k mostu a taktiež základné požiadavky na funkčnosť objektu.

2 Variant A

2.1 Popis konštrukcie

Variant A je oceľová konštrukcia o rozpätí 52,5 m. Je to prostý podoprený hlavný nosník s výstužným oblúkom, ktorý je spojený s trámom tiahľami. Osová vzdialenosť oblúkov je 9,275 m a tiahla sú od seba vzdialené po 2,675 m. Oblúk aj trám sú duté prierezy obdĺžnikového tvaru.

Na trám sú pripojené priečniky ktoré sú sprážené s betónovou mostovkou. Priečniky sú nesymetrické I profily. Na koncoch v miestach podpor sa nachádzajú koncové priečniky, ktoré sú z obdĺžnikového dutého profilu. Z vonkajšej strany pravého oblúku je umiestnený chodník. Chodník je tvorený betónovou doskou ktorá leží na oceľových H profiloch privarených na trám. Všetky oceľové prvky sú z oceli S355 a použitý betón je triedy C35/45.



Obr. 2.1 – Ilustračný obrázok z výpočtového programu

2.1.1 Výpočtový model

Výpočtový model je vytvorený v programe RFEM. Model bol vytvorený ako priestorový, pričom jednotlivé oceľové prvky sú modelované ako 1D prúty a betónová doska je modelovaná ako 2D prvok. V modeli sú uvažované jednotlivé excentricity prvkov. Sprážené priečniky sú modelované ako rebrá betónovej dosky. Betónová doska zabezpečujúca tuhosť je modelovaná ako 2D prvok len medzi oblúkmi. Betónová doska umiestnená na chodníkových konzolách je aplikovaná len ako zaťaženie.

2.2 Zat'azenie:

2.2.1 Vlastná tiaž

Vlastná tiaž nosných prvkov je generovaná automaticky programom – všetky oceľové prvky a betónová doska medzi oblúkmi. Betónová doska chodníku je uvažovaná ako spojité zaťaženie na chodníkové konzoly. Ďalej je uvažované s konštrukčnými vrstvami vozovky, zábradlím, rímsami a ostatným vybavením mostu.

2.2.2 Vietor (ČSN EN 1991-1-4)

Veterná oblasť I – Centrum mesta Olomouc

Základná rýchlosť vetru $v_{b,0} = 22,5 \text{ m/s}$

Kategória terénu I $z_0 = 1 \text{ m}$

$$Z_{\min} = 10 \text{ m}$$

Výška konštrukcie $z = 9 \text{ m}$

Súčiniteľ smeru vetru $C_{\text{dir}} = 1,0$

Súčiniteľ ročného obdobia $C_{\text{season}} = 1,0$

Základná rýchlosť vetru $V_b = C_{\text{dir}} * C_{\text{season}} * v_{b0} = 1,0 * 1,0 * 22,5 \text{ m/s} = 22,5 \text{ m/s}$

Súčiniteľ drsnosti terénu $C_r(z) = K_r * \ln\left(\frac{z}{z_0}\right) = 0,234 * \ln\left(\frac{9}{1}\right) = 0,515$

$$K_r = 0,19 * \left(\frac{z}{z_{0II}}\right)^{0,07} = 0,19 * \left(\frac{1}{0,05}\right)^{0,07} = 0,234$$

Stredná rýchlosť vetru $v_m = C_r(z) * C_0(z) * v_b = 0,515 * 1,0 * 22,5 = 11,585 \text{ m/s}$

Základný dynamický tlak $q_b = 0,5 * \rho * v_m^2 = 0,5 * 1,25 * 11,585^2 = 83,877 \text{ kg/ms}^2$

Súčiniteľ expozície $C_e(z) = 1 + 7 * I_v(z) = 1 + 7 * \frac{k_1}{c_0(z) * \ln \frac{z}{z_0}} = 1 + 7 * \frac{1}{1 * \ln \frac{9}{1}} = 4,18$

Maximálny dynamický tlak $q_p(z) = C_e(z) * q_b = 4,18 * 83,877 = 0,351 \text{ kN/m}^2$

Vietor v smere x

$$c_{fx,0} = \frac{b}{d_{tot}} = \frac{12,275}{9} = 1,363$$

$$q_b = 0,5 * \rho * v_b^2 = 0,5 * 1,25 * 22,5^2 = 0,316$$

$$c_e = \frac{q_p}{q_b} = \frac{0,351}{0,316} = 1,1$$

Statický výpočet Varianty

Súčiniteľ zaťaženia vetrom podľa tabuľky 8.2 z normy 1991-1-4

$$Z_e < 20 \text{ m} \Rightarrow c = 5,94$$

Súčiniteľ zaťaženia vetrom $c = c_e \cdot c_{fx,0} = 1,1 \cdot 1,363 = 1,512$

Plocha $A_{ref,x} = 1 \text{ m}^2$

Tlak vetru na konštrukciu $F_w = 0,5 \cdot \rho \cdot v_b^2 \cdot c \cdot A_{ref,x} = 0,5 \cdot 1,25 \cdot 22,5^2 \cdot 5,94 \cdot 1 = 1,88 \text{ kN/m}^2$

Vietor v smere z

Plocha $A_{ref,x} = b \cdot L = 12,275 \cdot 52,5 = 644,4 \text{ m}^2$

$$c_{f,z} = \pm 0,9$$

$$c_z = c_{f,z} + c_e = \pm 0,9 \cdot 1,1 = 0,99$$

Tlak vetru na konštrukciu $F_w = 0,5 \cdot \rho \cdot v_b^2 \cdot c_z \cdot A_{ref,x} = 0,5 \cdot 1,25 \cdot 22,5^2 \cdot 0,99 \cdot 644,4 = 201 \text{ kN}$

Vzhľadom k veľkosti celkovej reakcie od vetru k celkovej reakcie k stálemu zaťaženiu môžem vietor v z-tovom smere zanedbať.

Vietor v smere y

Neuvažujem

2.2.3 Zaťaženie chodcami

Zaťaženie chodcami uvažujem len na chodníku, pričom uvažujem s rovnomerným zaťažením $q_{fk} = 5 \text{ kN/m}^2$.

2.2.4 Automobilová doprava

Zaťaženie automobilovou dopravou je predstavené zaťažovacími modelmi LM1 a LM3. Na most je aplikované ako pohyblivé zaťaženie pomocou modulu RF-MOVE. Pomocou tohto modulu sú vygenerované potrebné zaťažovacie stavy následne použité v kombináciách.

Model LM1

Zo šírkového usporiadania mostu je pre cestnú dopravu určených 4,85 m. To znamená, že plochu je možné rozdeliť na 3 m jazdného pruhu číslo 1 a ostatnej plochy – 1,85 m. Zaťaženie obsahuje dynamickú zložku.

Zaťaženie pre jazdný pruh číslo 1:

$$TS - \alpha_Q Q_k = 1 \cdot 300 = 300 \text{ kN}$$

$$UDL - \alpha_q q_k = 1,0 \cdot 9 = 9 \text{ kN/m}^2$$

Zaťaženie na zvyšnej ploche

$$UDL - \alpha_q q_k = 1,2 \cdot 2,5 = 3 \text{ kN/m}^2$$

Model LM3

Na moste uvažujem taktiež zaťažovací model 3 – špeciálne vozidlo. Pre tento most je uvažované vozidlo určené na prvú, respektíve druhú triedu ciest podľa štátnej prílohy (ČSN EN 1991-2-Tabuľka – NA2.3). Uvažujeme 9 náprav po 200 kN. Dynamický súčiniteľ je 1,25 a toto vozidlo sa uvažuje na moste osamotené – všetka ostatná doprava je vylúčená.

Vo variantnom riešení nie sú uvažované žiadne horizontálne sily od dopravy.

2.2.5 Koľajová doprava

Zaťažovací model od mestskej koľajovej dopravy na moste používam podľa národnej prílohy ČSN EN 1991-2-NB2.1. Model je zložený z ôsmich nápravových síl o veľkosti 120 kN (obr.2.5). Na moste je uvažovaná sústava s maximálne tromi takýmito modelmi za sebou. V mojom prípade uvažujem 1 až 3 modely za sebou.

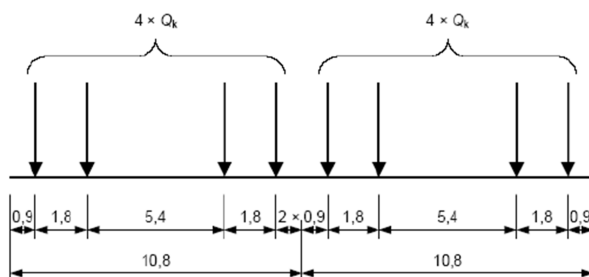
Dynamický faktor je určený rovnicami

$$\Phi_t = 1 + 0,85 * (\Phi_3 - 1) = 1 + 0,85 * (1,16 - 1) = 1,14 \text{ a to leží medzi } <1,13 \text{ až } 1,68>$$

$$\Phi_3 = \frac{2,16}{\sqrt{L_\Phi - 0,2}} + 0,73 = \frac{2,16}{\sqrt{26,25 - 0,2}} + 0,73 = 1,16 \text{ a to leží medzi } <1 \text{ až } 2>$$

$$Q_k = 120 \text{ kN} * 1,14 = 136,8 \text{ kN}$$

Rovnica Φ_t je z normy ČSN EN 1991-2 NA2.1 a rovnica pre výpočet Φ_3 je rovnica 6.2 z normy CSN EN 1991-2. L_Φ je určený podľa tabuľky 6.2 z normy CSN EN 1991-2 ako polovica rozpätia mostu.



Obr. 2.2.5 – Zaťažovací model električky na moste v mestách ČSN EN 1991-2-NB2.1

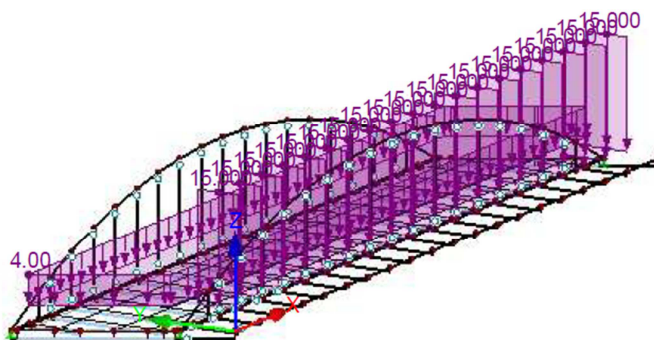
2.3 Zaťažovacie stavy

2.3.1 ZS1 – Vlastná tiaž

Vlastná tiaž jednotlivých ocelových nosných prvkov je generovaná programom. S tým je zároveň generovaná aj vlastná tiaž betónovej dosky ktorá je sprážená s priečnikmi – betónová doska medzi oblúkmi.

2.3.2 ZS2 – Ostatná vlastná tiaž

Tento zaťažovací stav obsahuje zaťaženie od chodníkovej betónovej dosky. Táto doska je zadaná ako spojité zaťaženie na chodníkové konzoly a teda nezabezpečuje tuhosť konštrukcie. Ďalej sa tu nachádza zaťaženie tvorené konštrukčnými vrstvami vozovky a chodníku, zábradlie, zvodidlá a rímasy.



Obr.2.3.2 – Ostatná vlastná tiaž

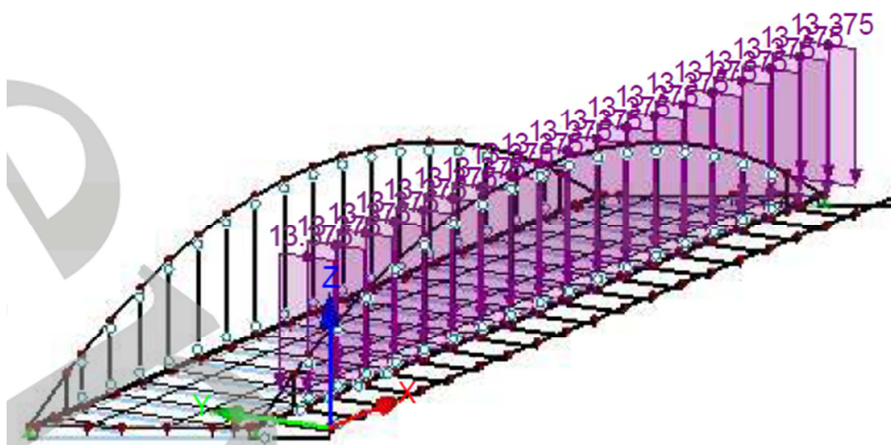
Vozovka	Šírka [m]	Plocha v reze [m ²]	Objemová hmotnosť [kN/m ³]	Zaťaženie na plochu [kN/m ²]
Konštrukčné vrstvy vozovky	0,10		25,00	2,50
Rímsa		0,058	25,00	1,45
Zvodidlo				0,05
Celkom				4,00
Chodník	Šírka [m]	Objemová hmotnosť [kN/m ³]	Zaťažovacia šírka [m]	Zaťaženie na plochu [kN/m]
Konštrukčné vrstvy chodníku	0,05	25,00	2,675	3,34
Zábradlie a vybavenie mostu				1,63
Betónová doska	0,15	25,00	2,675	10,03
Celkom				15,00

Tab.2.3.2 – Ostatná vlastná tiaž

2.3.3 ZS4 – Zaťaženie chodcami na chodník - plný

Uvažujem spojité zaťaženie na chodníkové konzoly o veľkosti 5 vynásobené zaťažovacou šírkou 2,675 m. Toto zaťaženie je umiestnené na chodník po celej dĺžke.

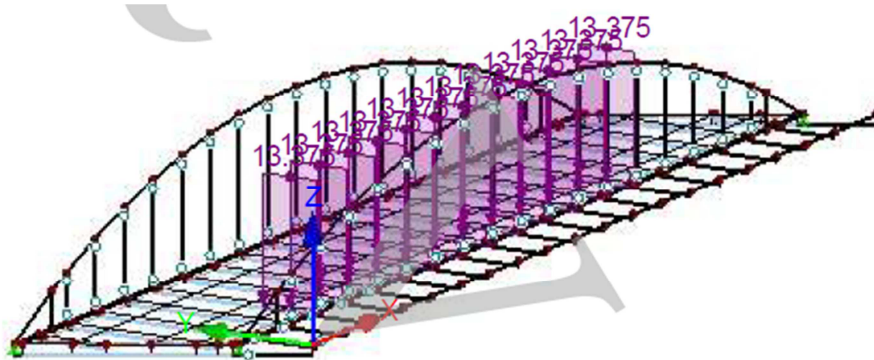
$$q = 5 \text{ kN/m}^2 * 2,675 \text{ m} = 13,375 \text{ kN/m}.$$



Obr.2.3.3 – Zat'azenie chodcami

2.3.4 ZS5 – Zat'azenie chodcami na chodník $\frac{3}{4}$

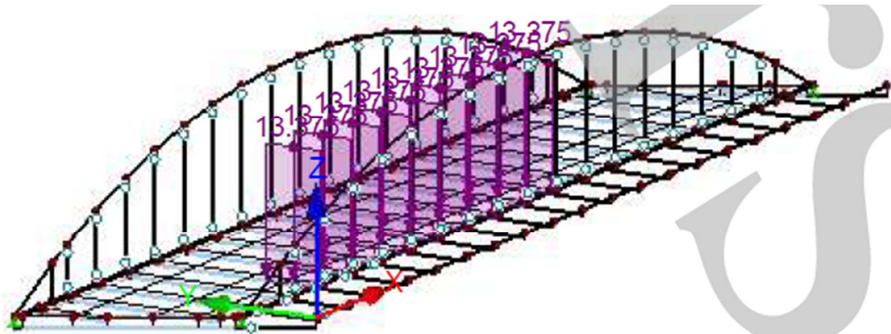
Rovnako ako ZS4, ale teraz je dané zat'azenie umiestnené na chodník v troch štvrtinách dĺžky v smere staničenia.



Obr.2.3.4 – Zat'azenie chodcami

2.3.5 ZS6 – Zat'azenie chodcami na chodník $\frac{1}{2}$

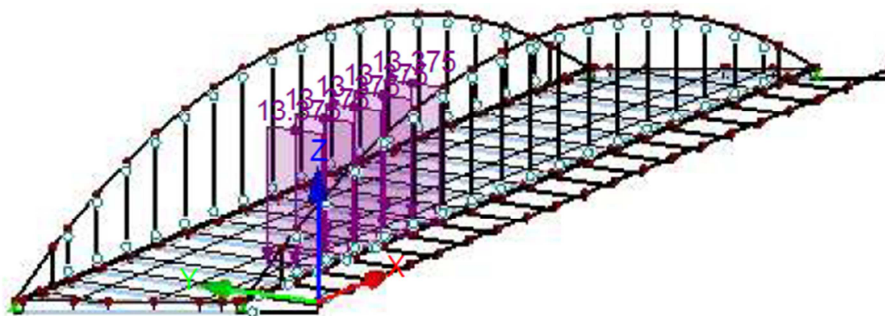
Rovnako ako ZS4, ale teraz je dané zat'azenie umiestnené na chodník na polovicu dĺžky v smere staničenia.



Obr.2.3.5 – Zat'azenie chodcami

2.3.6 ZS7 – Zaťaženie chodcami na chodník ¼

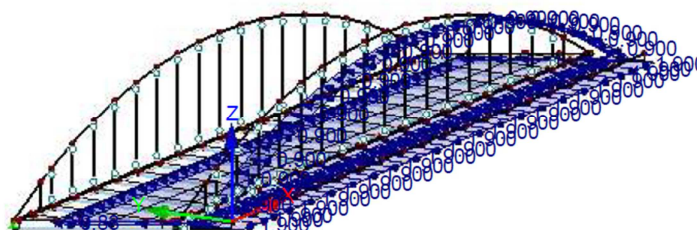
Rovnako ako ZS4, ale teraz je dané zaťaženie umiestnené na chodník v jednej štvrtine dĺžky v smere staničenia.



Obr.2.3.6 – Zaťaženie chodcami

2.3.7 ZS8 – Vietor v smere x (os y v RFEMU)

Zaťaženie vetrom na plochu o veľkosti 1,88 kN/m² je rozpočítané na jednotlivé prvky podľa plochy prvku. Zaťaženie pôsobí na oblúk a trám. Taktiež uvažujem s tým, že na moste sa nachádza električka. Zaťaženie je aplikované na betónovú dosku a odtiaľ je ďalej prenesené do OK.



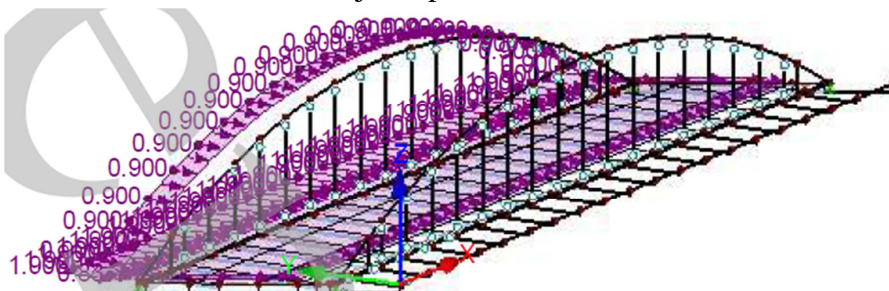
Obr.2.3.7 – Zaťaženie vetrom

Zaťaženie vetrom v smere x		
Prvok	Šírka (m)	q (N/m)
Horný pás - Pravý	0,55	1,034
Horný pás - Ľavý	0,5	0,940
Trám	1	1,880
Električka - uvažované na dosku	4	7,520

Tab. 2.3.7 – Zaťaženie vetrom

2.3.8 ZS9 – Vietor v smere x (os y v RFEMU)

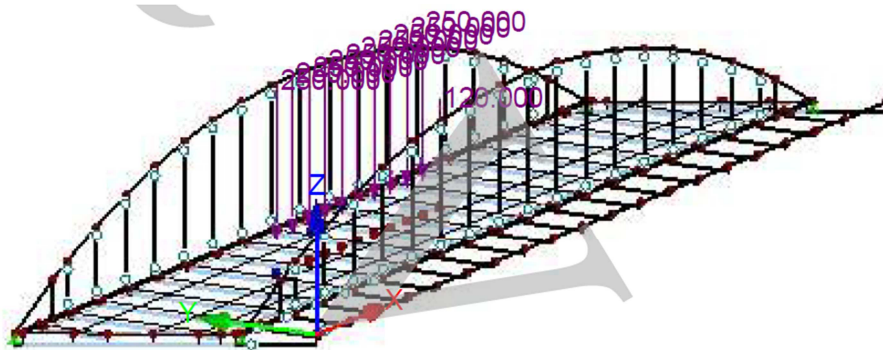
Rovnako ako ZS8, ale zaťaženie je v opačnom smere.



Obr.2.3.8 – Zaťaženie vetrom

2.3.9 ZS10-ZS37 – LM3

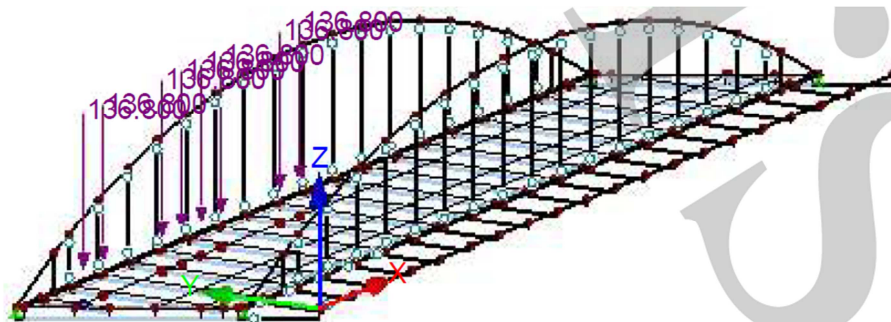
Zaťažovacie stavy sú generované z RFEM-MOVE. Reprezentujú pohyblivé zaťaženie od špeciálneho vozidla. Vozidlo prechádza v ose mostu pričom je ďalej v kombináciách uvažované osamotene.



Obr.2.3.9 – Zaťaženie automobilovou dopravou – Model LM3

2.3.10 ZS38 – ZS65 - Električka

Zaťažovacie stavy sú generované z RFEM-MOVE. Reprezentujú pohyblivé zaťaženie od električky. Vozidlo prechádza v ose koľajového pásu mostu.

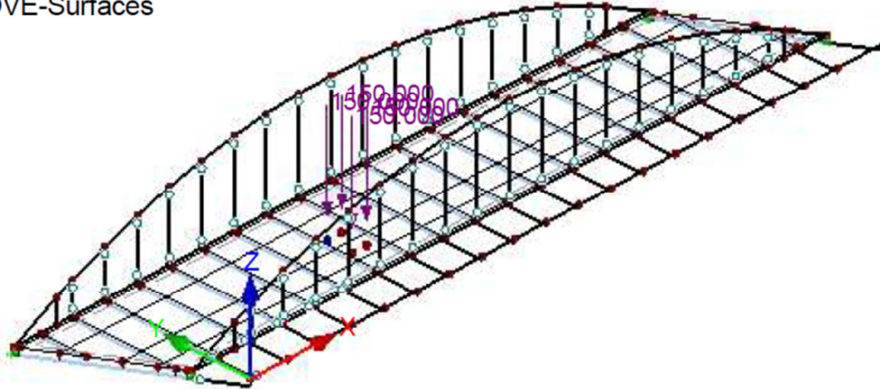


Obr.2.3.10 – Zaťaženie koľajovou dopravou

2.3.11 ZS66 – ZS93 – LM1 – TS – Stred mostu

Zaťažovacie stavy sú generované z RFEM-MOVE. Reprezentujú pohyb dvojnápravy po moste s tým, že dvojnáprava je umiestnená do stredu jazdného pruhu. Jazdný pruh sa uvažuje bližšie k ľavému oblúku – vo vzdialenosti 1,85 + 1,5 m od pravého oblúku. Ostatný priestor je umiestnený pri pravom oblúku.

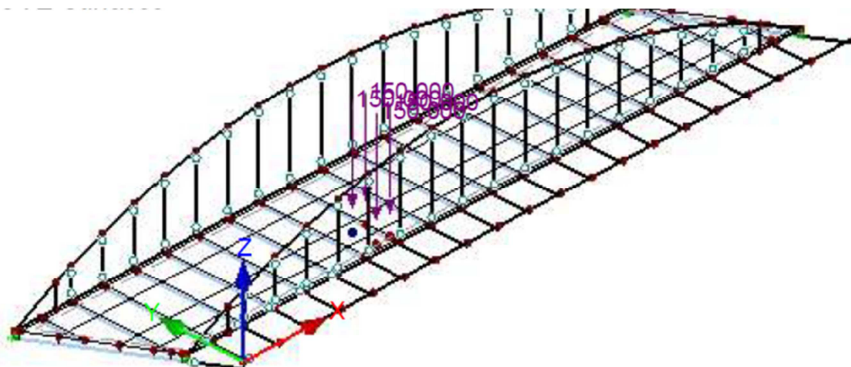
OVE-Surfaces



Obr.2.3.11 – Zaťaženie automobilovou dopravou – LM1 – TS

2.3.12 ZS94 – ZS121 – LM1 – TS – Kraj mostu

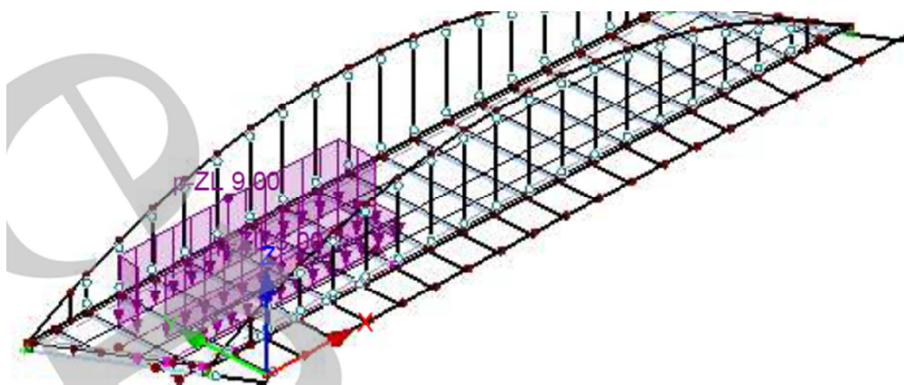
Zaťažovacie stavy sú generované z RFEM-MOVE. Reprezentujú pohyb dvojnápravy po moste s tým že dvojnáprava je umiestnená do stredu jazdného pruhu. Jazdný pruh sa uvažuje bližšie k pravému oblúku – vo vzdialenosti 1,5 m. Ostatný priestor je umiestnený smerom do stredu mostu.



Obr.2.3.12 – Zaťaženie automobilovou dopravou – LM1 – TS

2.3.13 ZS122 – ZS149 – LM1 – UDL – Stred mostu

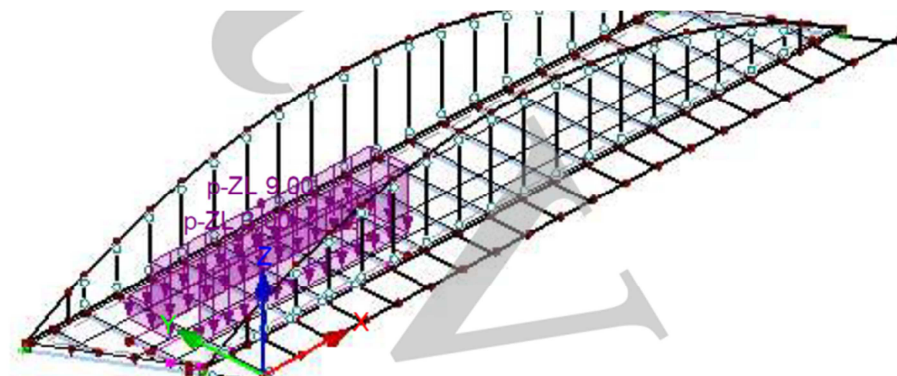
Zaťažovacie stavy sú generované z RFEM-MOVE. Reprezentujú pohyb rovnomerného zaťaženia z LM1. UDL sa môže nachádzať na celom moste alebo napríklad len pred/za dvojnápravou. Preto je modelované ako súvislý pás „prichádzajúci“ na most. V tomto ZS uvažujem, že jazdný pruh a teda zaťaženie 9 kN/m^2 sa nachádza bližšie k osi mostu. Ostatná časť so zaťažením 3 kN/m^2 sa nachádza bližšie k pravému oblúku. Uvažujem s ním samostatne oproti tandem systému pretože ich kombinačný súčiniteľ sa líši.



Obr.2.3.13 – Zaťaženie automobilovou dopravou – LM1 – UDL

2.3.14 ZS150 – ZS177 – LM1 – UDL – Kraj mostu

Zaťažovacie stavy sú generované z RFEM-MOVE. Reprezentujú pohyb rovnomerného zaťaženia z LM1. UDL sa môže nachádzať na celom moste alebo napríklad len pred/za dvojnápravou. Preto je modelované ako súvislý pás „prichádzajúci“ na most. V tomto ZS uvažujem, že jazdný pruh a teda zaťaženie 9 kN/m^2 sa nachádza bližšie k pravému oblúku mostu. Ostatná časť so zaťažením 3 kN/m^2 sa nachádza bližšie k osi mostu. Uvažujem s ním osamotene pretože jeho kombinačný súčiniteľ je rôzny oproti tandem systému.



Obr.2.3.15 – Zaťaženie automobilovou dopravou – LM1 – UDL

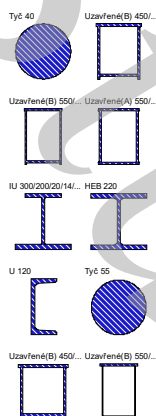
2.4 Kombinácie zaťažovacích stavov

Kombinácie rôznych zaťažovacích stavov boli zostavené na základe normy ČSN EN 1990 ed.2. Keďže národná príloha zaradzuje električku do koľajovej dopravy, tak je most klasifikovaný ako kombinovaný. Kombinačné súčinitele pre kombinované mosty však nie sú normou dané. Kombinácie sú vytvorené ručne v RFEMu ako kombinácie zaťaženia. Kombinačné koeficienty boli dodržané pre koľajovú dopravu ako pre železničné mosty (Tab. A2.3) a pre cestnú dopravu ako pre cestné mosty (Tab. A2.1). V prípade nesúladu som počítal s konzervatívnym koeficientom. Kombinácie boli vytvorené na základe rovníc 6.10a a 6.10b.

Statický výpočet Varianty

KOMBINÁCIE VÝSLEDKOV

Result Combin	Označenie	Zaťažovanie
KV9	Vlastná tiaž - ULS	1.35*ZS1/s + 1.35*ZS2/s
KV10	Chodník	1.5*ZS4 alebo 1.5*ZS6 alebo 1.5*ZS7 + 1.5*ZS5
KV11	Autická	1.45*KV15 + 1.35*KV16 alebo 1.35*KV17 + 1.35*KV18 alebo 1.35*KV19
KV12	MAX-ULS	1.35*ZS1/s + 1.35*ZS2/s + 1.5*ZS4 alebo 1.5*ZS5 alebo 1.5*ZS6 alebo 1.5*ZS7 + 1.5*ZS8 alebo 1.5*ZS9 + 1.45*KV15 + 1.35*KV16 alebo 1.35*KV17 + 1.35*KV18 alebo 1.35*KV19
KV13	MAX-SLS	ZS1/s + ZS2/s + ZS4 alebo ZS5 alebo ZS6 alebo ZS7 + ZS8 alebo ZS9 + KV15 + KV16 alebo KV17 + KV18 alebo KV19
KV14	RF-MOVE-Surfaces LM3	ZS10 alebo ZS11 alebo ZS12 alebo ZS13 alebo ZS14 alebo ZS15 alebo ZS16 alebo ZS17 alebo ZS18 alebo ZS19 alebo ZS20 alebo ZS21 alebo ZS22 alebo ZS23 alebo ZS24 alebo ZS25 alebo ZS26 alebo ZS27 alebo ZS28 alebo ZS29 alebo ZS30 alebo ZS31 alebo ZS32 alebo ZS33 alebo ZS34 alebo ZS35 alebo ZS36 alebo ZS37
KV15	RF-MOVE-Surfaces Elektrická	ZS38 alebo ZS39 alebo ZS40 alebo ZS41 alebo ZS42 alebo ZS43 alebo ZS44 alebo ZS45 alebo ZS46 alebo ZS47 alebo ZS48 alebo ZS49 alebo ZS50 alebo ZS51 alebo ZS52 alebo ZS53 alebo ZS54 alebo ZS55 alebo ZS56 alebo ZS57 alebo ZS58 alebo ZS59 alebo ZS60 alebo ZS61 alebo ZS62 alebo ZS63 alebo ZS64 alebo ZS65
KV16	RF-MOVE-Surfaces LM1 - Stred - TS	ZS66 alebo ZS67 alebo ZS68 alebo ZS69 alebo ZS70 alebo ZS71 alebo ZS72 alebo ZS73 alebo ZS74 alebo ZS75 alebo ZS76 alebo ZS77 alebo ZS78 alebo ZS79 alebo ZS80 alebo ZS81 alebo ZS82 alebo ZS83 alebo ZS84 alebo ZS85 alebo ZS86 alebo ZS87 alebo ZS88 alebo ZS89 alebo ZS90 alebo ZS91 alebo ZS92 alebo ZS93
KV17	RF-MOVE-Surfaces LM1 - Kraj - TS	ZS94 alebo ZS95 alebo ZS96 alebo ZS97 alebo ZS98 alebo ZS99 alebo ZS100 alebo ZS101 alebo ZS102 alebo ZS103 alebo ZS104 alebo ZS105 alebo ZS106 alebo ZS107 alebo ZS108 alebo ZS109 alebo ZS110 alebo ZS111 alebo ZS112 alebo ZS113 alebo ZS114 alebo ZS115 alebo ZS116 alebo ZS117 alebo ZS118 alebo ZS119 alebo ZS120 alebo ZS121
KV18	RF-MOVE-Surfaces LM1 - Stred - UDL	ZS122 alebo ZS123 alebo ZS124 alebo ZS125 alebo ZS126 alebo ZS127 alebo ZS128 alebo ZS129 alebo ZS130 alebo ZS131 alebo ZS132 alebo ZS133 alebo ZS134 alebo ZS135 alebo ZS136 alebo ZS137 alebo ZS138 alebo ZS139 alebo ZS140 alebo ZS141 alebo ZS142 alebo ZS143 alebo ZS144 alebo ZS145 alebo ZS146 alebo ZS147 alebo ZS148 alebo ZS149
KV19	RF-MOVE-Surfaces LM1 - Kraj - UDL	ZS150 alebo ZS151 alebo ZS152 alebo ZS153 alebo ZS154 alebo ZS155 alebo ZS156 alebo ZS157 alebo ZS158 alebo ZS159 alebo ZS160 alebo ZS161 alebo ZS162 alebo ZS163 alebo ZS164 alebo ZS165 alebo ZS166 alebo ZS167 alebo ZS168 alebo ZS169 alebo ZS170 alebo ZS171 alebo ZS172 alebo ZS173 alebo ZS174 alebo ZS175 alebo ZS176 alebo ZS177
KV20		1.35*ZS1/s + 1.35*ZS2/s + 0.54*ZS4 alebo 0.54*ZS5 alebo 0.54*ZS6 alebo 0.54*ZS7 + 1.13*ZS8 alebo 1.13*ZS9 + 1.16*KV15 + 1.01*KV16 alebo 1.01*KV17 + 0.54*KV18 alebo 0.54*KV19
KV21		ZS1/s + ZS2/s + 1.35*ZS4 alebo 1.35*ZS5 alebo 1.35*ZS6 alebo 1.35*ZS7 + 1.13*ZS8 alebo 1.13*ZS9
KV22		ZS1/s + ZS2/s + 0.54*ZS4 alebo 0.54*ZS5 alebo 0.54*ZS6 alebo 0.54*ZS7 + 1.5*ZS8 alebo 1.5*ZS9
KV23		1.15*ZS1/s + 1.15*ZS2/s + 1.13*ZS8 alebo 1.13*ZS9 + 1.35*KV14
KV24		1.15*ZS1/s + 1.15*ZS2/s + 1.35*KV14
KV25		ZS1/s + ZS2/s + 1.35*KV14
KV26		1.15*ZS1/s + 1.15*ZS2/s + 1.35*ZS4 alebo 1.35*ZS5 alebo 1.35*ZS6 alebo 1.35*ZS7 + 1.13*ZS8 alebo 1.13*ZS9 + 1.16*KV15 + 1.01*KV16 alebo 1.01*KV17 + 0.54*KV18 alebo 0.54*KV19
KV27		1.15*ZS1/s + 1.15*ZS2/s + 0.54*ZS4 alebo 0.54*ZS5 alebo 0.54*ZS6 alebo 0.54*ZS7 + 1.5*ZS8 alebo 1.5*ZS9 + 1.16*KV15 + 1.01*KV16 alebo 1.01*KV17 + 0.54*KV18 alebo 0.54*KV19
KV28		1.15*ZS1/s + 1.15*ZS2/s + 0.54*ZS4 alebo 0.54*ZS5 alebo 0.54*ZS6 alebo 0.54*ZS7 + 1.13*ZS8 alebo 1.13*ZS9 + 1.45*KV15 + 1.01*KV16 alebo 1.01*KV17 + 0.54*KV18 alebo 0.54*KV19
KV29		1.15*ZS1/s + 1.15*ZS2/s + 0.54*ZS4 alebo 0.54*ZS5 alebo 0.54*ZS6 alebo 0.54*ZS7 + 1.13*ZS8 alebo 1.13*ZS9 + 1.16*KV15 + 1.35*KV16 alebo 1.35*KV17 + 1.35*KV18 alebo 1.35*KV19
KV30	MSP - Kombinovaný most	0.4*ZS4 alebo 0.4*ZS5 alebo 0.4*ZS6 alebo 0.4*ZS7 + 0.75*ZS8 alebo 0.75*ZS9 + 0.8*KV15 + 0.5*KV16 alebo 0.5*KV17 + 0.5*KV18 alebo 0.5*KV19
KV31	MSP - Kombinovaný most	0.4*ZS4 alebo 0.4*ZS5 alebo 0.4*ZS6 alebo 0.4*ZS7 + 0.75*ZS8 alebo 0.75*ZS9 + KV15 + 0.38*KV16 alebo 0.38*KV17 + 0.2*KV18 alebo 0.2*KV19
KV32	MSP - Cestný most	0.4*ZS4 alebo 0.4*ZS5 alebo 0.4*ZS6 alebo 0.4*ZS7 + 0.75*ZS8 alebo 0.75*ZS9 + 0.8*KV15 + KV16 alebo KV17 + KV18 alebo KV19

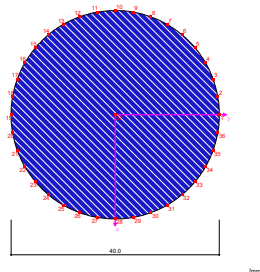


5. PRIEREZY

Prierez č.	Mater. č.	I_T [cm ⁴] A [cm ²]	I_y [cm ⁴] A_y [cm ²]	I_z [cm ⁴] A_z [cm ²]	Hlavné osy α [°]	Pootočením prú α' [°]	Celkové rozmery [mm] Šírka b Výška h	
1	Tyč 40 1	25.13 12.57	12.57 10.56	12.57 10.56	0.00	0.00	40.0	40.0
2	Tiahlo - ľavé Uzatvorené(B) 450/28/24/550/370/28/25/5/5 1	221592.84 480.16	200563.39 177.11	130441.63 215.12	0.00	0.00	450.0	550.0
3	Oblúk - pravý Uzatvorené(B) 550/30/20/800/480/30/20/5/5 1	520569.47 617.00	588865.19 216.45	261844.42 275.99	0.00	0.00	550.0	800.0
4	Dolný pás - pravý Uzatvorené(A) 550/30/30/470/750/550/30/7/7 1	639619.81 744.00	592182.00 232.48	342248.00 383.77	0.00	0.00	550.0	750.0
5	Koncový priečník IU 300/200/20/14/300/25/5/5 1	223.40 150.70	22590.46 86.71	6964.16 35.87	0.00	0.00	300.0	300.0
6	Štandardný priečník HEB 220 1	76.57 91.04	8091.00 58.71	2843.00 17.87	0.00	0.00	220.0	220.0
7	Chodníková konzola U 120 DIN 1026-1:1963 1	4.15 17.00	364.00 5.12	43.20 6.95	0.00	0.00	55.0	120.0
9	Obvodový pás Tyč 55 1	89.84 23.76	44.92 19.96	44.92 19.96	0.00	0.00	55.0	55.0
10	Tiahlo - Pravé Uzatvorené(B) 450/28/22/500/370/28/25/5/5 1	179878.27 437.28	154849.64 180.32	112947.65 176.40	0.00	0.00	450.0	500.0
11	Horný pás - Ľavý Uzatvorené(B) 550/25/20/800/450/25/25/5/5 1	442347.44 560.00	508744.50 173.48	224946.67 276.62	0.00	0.00	550.0	800.0
	Dolný pás - Ľavý							

TIAHLO - ĽAVÉ

Tyč 40



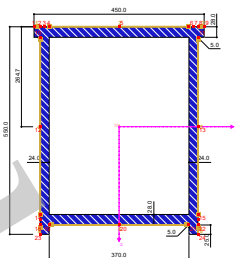
PRIEREZOVÉ CHARAKTERISTIKY

Tyč 40

Prierezová charakteristika	Symbol	Hodnota	Jednotka
Priemer	D	40.0	mm
Plocha prierezu	A	12.57	cm ²
Šmyková plocha	A_y	10.56	cm ²
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I_y	12.57	cm ⁴
Polomer zotrvačnosti	i_y	10.0	mm
Polárny polomer zotrvačnosti	i_p	14.1	mm
Hmotnosť prierezu	G	9.9	kg/m
Plocha pláštá	$A_{plášť}$	0.126	m ² /m
Moment tuhosti v kútení	I_x	25.13	cm ⁴
Prierezový modul	W_y	6.28	cm ³
Statický moment	$S_{y,max}$	5.33	cm ³
Plastický prierezový modul	$W_{pl,y,max}$	10.67	cm ³
Vzperná krivka (DIN 18880-2:2008-11)	$VK_{y,DIN}$	c	
Vzperná krivka podľa EN	$VK_{y,EN}$	c	
Vzperná krivka podľa EN pre ocel S 460	$VK_{y,EN,S460}$	c	

■ OBLÚK - PRAVÝ

Uzavřené(B) 450/28/24/550/370/28/25/5/5



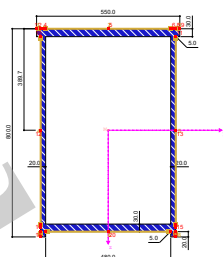
■ PRIEREZOVÉ CHARAKTERISTIKY

Uzavřené(B) 450/28/24/550/370/28/25/5/5

Prieřezová charakteristika	Symbol	Hodnota	Jednotka
Upper flange width	b_o	450.0	mm
Upper flange thickness	t_o	28.0	mm
Web thickness	s	24.0	mm
Depth	h	550.0	mm
Lower flange width	b_u	370.0	mm
Lower flange thickness	t_u	28.0	mm
Lower overlap	u	25.0	mm
Upper fillet weld thickness	a_o	5.0	mm
Lower fillet weld thickness	a_u	5.0	mm
Plocha prierezu	A	480.16	cm ²
Šmyková plocha	A_y	177.11	cm ²
Šmyková plocha	A_z	215.12	cm ²
Účinná šmyková plocha podľa EN 3	$A_{v,y}$	229.60	cm ²
Účinná šmyková plocha podľa EN 3	$A_{v,z}$	250.56	cm ²
Plocha jadra	A_{jadra}	1958.18	cm ²
Vzdialenosť ťažiska	e_z	264.7	mm
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I_y	200563.00	cm ⁴
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I_z	130442.00	cm ⁴
Polárny moment zotrvačnosti	I_p	331005.00	cm ⁴
Polárny moment zotrvačnosti	$I_{p,M}$	331085.00	cm ⁴
Polomer zotrvačnosti	i_y	204.4	mm
Polomer zotrvačnosti	i_z	164.8	mm
Hlavný polomer zotrvačnosti	i_u	204.4	mm
Hlavný polomer zotrvačnosti	i_v	164.8	mm
Polárny polomer zotrvačnosti	i_p	262.6	mm
Polárny polomer zotrvačnosti	$i_{p,M}$	262.6	mm
Hmotnosť prierezu	G	376.9	kg/m
Plocha plášte	$A_{plášť}$	2.050	m ² /m
Moment tuhosti v kútení	I_t	221593.00	cm ⁴
St. Venantov moment tuhosti v kútení	$I_{t,StVen}$	1092.84	cm ⁴
Bredtov moment tuhosti v kútení	$I_{t,Bredt}$	220500.00	cm ⁴
Vzdialenosť stredu šmyku k ťažisku	Z_M	-4.0	mm
Výsekový moment zotrvačnosti vzťahnutý k M	I_{e0}	1.662E+06	cm ⁶
Výsekový polomer zotrvačnosti	$i_{e0,M}$	22.4	mm
Súčiniteľ tlmenia	λ	0.022677	1/mm
Prieřezový modul	$W_{y,max}$	7030.79	cm ³
Prieřezový modul	$W_{y,min}$	-7575.99	cm ³
Prieřezový modul	W_z	-5797.41	cm ³
Výsekový prieřezový modul	W_{e0}	10456.80	cm ⁴
Statický moment	$S_{y,max}$	2252.16	cm ³
Statický moment	$S_{z,max}$	1831.43	cm ³
Výseková súradnica	α_{max}	158.94	cm ²
Výseková plocha (plošný moment 1. stupňa výseku)	$S_{e0,max}$	3536.87	cm ⁴
Stabilitný parameter podľa Kindema	$\Gamma_{y,Kindem}$	-1.4	mm
Stabilitný parameter	$\Gamma_{M,z}$	6.7	mm
Poloha osi plochy vzťahnutej k S	f_z	0.9	mm
Plastický prieřezový modul	$W_{pl,y,max}$	9008.59	cm ³
Plastický prieřezový modul	$W_{pl,z,max}$	7311.83	cm ³
Plastický tvarový súčiniteľ	$\alpha_{pl,y,max}$	1.281	
Plastický tvarový súčiniteľ	$\alpha_{pl,z,max}$	1.261	
Vzperná krivka (DIN 18880-2:2008-11)	$VK_{y,DIN}$	c	
Vzperná krivka (DIN 18880-2:2008-11)	$VK_{z,DIN}$	c	
Vzperná krivka podľa EN	$VK_{y,EN}$	c	
Vzperná krivka podľa EN	$VK_{z,EN}$	c	
Vzperná krivka podľa EN pre oceľ S 460	$VK_{y,EN,S460}$	c	
Vzperná krivka podľa EN pre oceľ S 460	$VK_{z,EN,S460}$	c	

■ DOLNÝ PÁS - PRAVÝ

Uzavřeně(B) 550/30/20/800/480/30/20/5/5



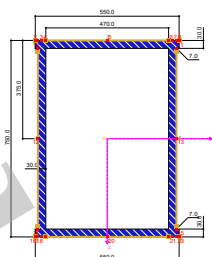
■ PRIEREZOVÉ CHARAKTERISTIKY

Uzavřeně(B) 550/30/20/800/480/30/20/5/5

Prierezová charakteristika	Symbol	Hodnota	Jednotka
Upper flange width	b_o	550.0	mm
Upper flange thickness	t_o	30.0	mm
Web thickness	s	20.0	mm
Depth	h	800.0	mm
Lower flange width	b_u	480.0	mm
Lower flange thickness	t_u	30.0	mm
Lower overlap	u	20.0	mm
Upper fillet weld thickness	a_o	5.0	mm
Lower fillet weld thickness	a_u	5.0	mm
Plocha prierezu	A	617.00	cm ²
Šmyková plocha	A_y	216.45	cm ²
Šmyková plocha	A_z	275.99	cm ²
Účinná šmyková plocha podľa EN 3	$A_{v,y}$	309.00	cm ²
Účinná šmyková plocha podľa EN 3	$A_{v,z}$	308.00	cm ²
Plocha jadra	A_{jadra}	3750.00	cm ²
Vzdialenosť ťažiska	e_z	389.7	mm
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I_y	588865.00	cm ⁴
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I_z	261844.00	cm ⁴
Polárny moment zotrvačnosti	I_p	850710.00	cm ⁴
Polárny moment zotrvačnosti	$I_{p,M}$	850727.00	cm ⁴
Polomer zotrvačnosti	i_y	308.9	mm
Polomer zotrvačnosti	i_z	206.0	mm
Hlavný polomer zotrvačnosti	i_u	308.9	mm
Hlavný polomer zotrvačnosti	i_v	206.0	mm
Polárny polomer zotrvačnosti	i_p	371.3	mm
Polárny polomer zotrvačnosti	$i_{p,M}$	371.3	mm
Hmotnosť prierezu	G	484.3	kg/m
Plocha pláštá	$A_{plášť}$	2.740	m ² /m
Moment tuhosti v kútení	I_t	520569.00	cm ⁴
St. Venantov moment tuhosti v krútení	$I_{t,StVén}$	1338.71	cm ⁴
Bredtov moment tuhosti v krútení	$I_{t,Bredt}$	519231.00	cm ⁴
Vzdialenosť stredu šmyku k ťažisku	Z_M	-1.6	mm
Výsekový moment zotrvačnosti vzťahnutý k M	I_{e0}	2.991E+07	cm ⁶
Výsekový polomer zotrvačnosti	$i_{e0,M}$	59.3	mm
Súčiniteľ tlmenia	λ	0.008193	1/mm
Prierezový modul	$W_{y,max}$	14352.60	cm ³
Prierezový modul	$W_{y,min}$	-15110.10	cm ³
Prierezový modul	W_z	-9521.62	cm ³
Výsekový prierezový modul	W_{e0}	66597.30	cm ⁴
Statický moment	$S_{y,max}$	4385.37	cm ³
Statický moment	$S_{z,max}$	2934.39	cm ³
Výseková súradnica	α_{max}	449.11	cm ²
Výseková plocha (plošný moment 1. stupňa výseku)	$S_{e0,max}$	18962.70	cm ⁴
Stabilitný parameter podľa Kindema	$\Gamma_{y,Kindem}$	1.2	mm
Stabilitný parameter	$\Gamma_{M,z}$	4.4	mm
Poloha osi plochy vzťahnutej k S	f_z	-1.0	mm
Plastický prierezový modul	$W_{pl,y,max}$	17541.40	cm ³
Plastický prierezový modul	$W_{pl,z,max}$	11696.80	cm ³
Plastický tvarový súčiniteľ	$\alpha_{ply,max}$	1.222	
Plastický tvarový súčiniteľ	$\alpha_{pl,z,max}$	1.228	
Vzperná krivka (DIN 18880-2:2008-11)	$VK_{y,DIN}$	c	
Vzperná krivka (DIN 18880-2:2008-11)	$VK_{z,DIN}$	c	
Vzperná krivka podľa EN	$VK_{y,EN}$	c	
Vzperná krivka podľa EN	$VK_{z,EN}$	c	
Vzperná krivka podľa EN pre oceľ S 460	$VK_{y,EN,S460}$	c	
Vzperná krivka podľa EN pre oceľ S 460	$VK_{z,EN,S460}$	c	

■ KONCOVÝ PRIEČNIK

Uzavřeně(A) 550/30/30/470/750/550/30/7/7



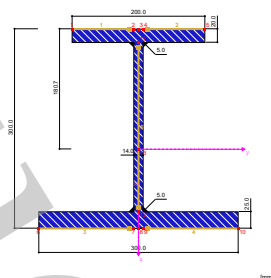
■ PRIEREZOVÉ CHARAKTERISTIKY

Uzavřeně(A) 550/30/30/470/750/550/30/7/7

Prierezová charakteristika	Symbol	Hodnota	Jednotka
Upper flange width	b_o	550.0	mm
Upper flange thickness	t_o	30.0	mm
Web thickness	s	30.0	mm
Inner size	b_i	470.0	mm
Depth	h	750.0	mm
Lower flange width	b_u	550.0	mm
Lower flange thickness	t_u	30.0	mm
Upper fillet weld thickness	a_o	7.0	mm
Lower fillet weld thickness	a_u	7.0	mm
Plocha prierezu	A	744.00	cm ²
Šmyková plocha	A_y	232.48	cm ²
Šmyková plocha	A_z	383.77	cm ²
Účinná šmyková plocha podľa EN 3	$A_{v,y}$	330.00	cm ²
Účinná šmyková plocha podľa EN 3	$A_{v,z}$	414.00	cm ²
Plocha jadra	A_{jadra}	3600.00	cm ²
Vzdialenosť ťažiska	e_z	375.0	mm
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I_y	592182.00	cm ⁴
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I_z	342248.00	cm ⁴
Polárny moment zotrvačnosti	I_p	934430.00	cm ⁴
Polárny moment zotrvačnosti	$I_{p,M}$	934430.00	cm ⁴
Polomer zotrvačnosti	i_y	282.1	mm
Polomer zotrvačnosti	i_z	214.5	mm
Polárny polomer zotrvačnosti	i_p	354.4	mm
Polárny polomer zotrvačnosti	$i_{p,M}$	354.4	mm
Hmotnosť prierezu	G	584.0	kg/m
Plocha plášte	$A_{plášť}$	2.760	m ² /m
Moment tuhosti v kútení	I_t	639620.00	cm ⁴
St. Venantov moment tuhosti v krútení	$I_{t,SIVén}$	2242.75	cm ⁴
Bredtov moment tuhosti v krútení	$I_{t,Bredt}$	637377.00	cm ⁴
Vzdialenosť stredu šmyku k ťažisku	z_M	0.0	mm
Výsekový moment zotrvačnosti vzťahnutý k M	I_{eo}	7.736E+06	cm ⁶
Výsekový polomer zotrvačnosti	$i_{eo,M}$	28.8	mm
Súčiniteľ tlmenia	λ	0.017858	1/mm
Prierezový modul	$W_{y,max}$	15791.50	cm ³
Prierezový modul	$W_{y,min}$	-15791.50	cm ³
Prierezový modul	W_z	12445.40	cm ³
Výsekový prierezový modul	W_{eo}	30663.60	cm ⁴
Statický moment	$S_{y,max}$	4755.38	cm ³
Statický moment	$S_{z,max}$	3721.88	cm ³
Výseková súradnica	α_{max}	252.30	cm ²
Výseková plocha (plošný moment 1. stupňa výseku)	$S_{eo,max}$	8788.85	cm ⁴
Stabilitný parameter podľa Kindema	$r_{y,Kindem}$	0.0	mm
Stabilitný parameter	$r_{M,z}$	0.0	mm
Poloha osi plochy vzťahnutej k S	f_z	0.0	mm
Plastický prierezový modul	$W_{pl,y,max}$	19021.50	cm ³
Plastický prierezový modul	$W_{pl,z,max}$	14887.50	cm ³
Plastický tvarový súčiniteľ	$\alpha_{pl,y,max}$	1.205	
Plastický tvarový súčiniteľ	$\alpha_{pl,z,max}$	1.196	
Vzperná krivka (DIN 18880-2:2008-11)	$VK_{y,DIN}$	c	
Vzperná krivka (DIN 18880-2:2008-11)	$VK_{z,DIN}$	c	
Vzperná krivka podľa EN	$VK_{y,EN}$	c	
Vzperná krivka podľa EN	$VK_{z,EN}$	c	
Vzperná krivka podľa EN pre oceľ S 460	$VK_{y,EN,S460}$	c	
Vzperná krivka podľa EN pre oceľ S 460	$VK_{z,EN,S460}$	c	

■ ŠTANDARDNÝ PRIEČNIK

IU 300/200/20/14/300/25/5/5



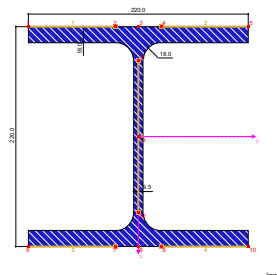
■ PRIEREZOVÉ CHARAKTERISTIKY

IU 300/200/20/14/300/25/5/5

Prierezová charakteristika	Symbol	Hodnota	Jednotka
Depth	h	300.0	mm
Upper flange width	b _o	200.0	mm
Upper flange thickness	t _o	20.0	mm
Web thickness	s	14.0	mm
Lower flange width	b _u	300.0	mm
Lower flange thickness	t _u	25.0	mm
Upper fillet weld thickness	a _o	5.0	mm
Lower fillet weld thickness	a _u	5.0	mm
Plocha prierezu	A	150.70	cm ²
Šmyková plocha	A _y	86.71	cm ²
Šmyková plocha	A _z	35.87	cm ²
Vzdialenosť ťažiska	e _z	180.7	mm
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I _y	22590.50	cm ⁴
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I _z	6964.16	cm ⁴
Polárny moment zotrvačnosti	I _p	29554.60	cm ⁴
Polárny moment zotrvačnosti	I _{p,M}	33884.60	cm ⁴
Moment zotrvačnosti vzťahnutý k menšej pásnici	I _{y,SF}	22847.70	cm ⁴
Polomer zotrvačnosti	i _y	122.4	mm
Polomer zotrvačnosti	i _z	68.0	mm
Polárny polomer zotrvačnosti	i _p	140.0	mm
Polárny polomer zotrvačnosti	i _{p,M}	150.1	mm
Hmotnosť prierezu	G	118.3	kg/m
Plocha plášťa	A _{plášť}	1.572	m ² /m
Moment tuhosti v kútení	I _t	223.40	cm ⁴
Vzdialenosť stredu šmyku k ťažisku	z _M	53.6	mm
Výsekový moment zotrvačnosti vzťahnutý k M	I _{eo}	830008.00	cm ⁶
Súčiniteľ tlmenia	λ	0.001019	1/mm
Prierezový modul	W _{y,max}	1893.24	cm ³
Prierezový modul	W _{y,min}	-1250.31	cm ³
Prierezový modul	W _z	464.28	cm ³
Výsekový prierezový modul	W _{eo}	3700.75	cm ⁴
Statický moment	S _{y,max}	863.44	cm ³
Statický moment	S _{z,max}	281.11	cm ³
Výseková súradnica	ω _{max}	224.28	cm ²
Výseková plocha (plošný moment 1. stupňa výseku)	S _{eo,max}	2242.81	cm ⁴
Stabilitný parameter podľa Kindema	γ _{y,Kindem}	-42.2	mm
Stabilitný parameter	γ _{M,z}	-149.4	mm
Poloha osi plochy vzťahnutej k S	f _z	91.8	mm
Plastický prierezový modul	W _{pl,y,max}	1608.84	cm ³
Plastický prierezový modul	W _{pl,z,max}	774.99	cm ³
Plastický tvarový súčiniteľ	α _{pl,y,max}	1.287	
Plastický tvarový súčiniteľ	α _{pl,z,max}	1.669	
Vzperná krivka (DIN 18880-2:2008-11)	VK _{y,DIN}	c	
Vzperná krivka (DIN 18880-2:2008-11)	VK _{z,DIN}	c	
Vzperná krivka podľa EN	VK _{y,EN}	b	
Vzperná krivka podľa EN	VK _{z,EN}	c	
Vzperná krivka podľa EN pre oceľ S 460	VK _{y,EN,S460}	b	
Vzperná krivka podľa EN pre oceľ S 460	VK _{z,EN,S460}	c	

■ CHODNÍKOVÁ KONZOLA

HEB 220



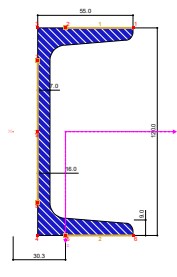
■ PRIEREZOVÉ CHARAKTERISTIKY

HEB 220

Prierezová charakteristika	Symbol	Hodnota	Jednotka
Výška profilu	h	220.0	mm
Šírka profilu	b	220.0	mm
Hrúbka stojiny	t_w	9.5	mm
Hrúbka pásnice	t_f	16.0	mm
Vnútorný polomer zaoblenia	r	18.0	mm
Vnútorná výška medzi pásnicami	h_i	188.0	mm
Výška rovnej časti stojiny	d	152.0	mm
Plocha prierezu	A	91.04	cm ²
Šmyková plocha	A_y	58.71	cm ²
Šmyková plocha	A_z	17.87	cm ²
Účinná šmyková plocha podľa EN 3	$A_{v,y}$	73.01	cm ²
Účinná šmyková plocha podľa EN 3	$A_{v,z}$	27.92	cm ²
Plastická šmyková plocha	$A_{pl,y}$	70.40	cm ²
Plastická šmyková plocha	$A_{pl,z}$	19.38	cm ²
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I_y	8091.00	cm ⁴
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I_z	2843.00	cm ⁴
Polomer zotrvačnosti	i_y	94.3	mm
Polomer zotrvačnosti	i_z	55.9	mm
Polárny polomer zotrvačnosti	I_p	109.6	mm
Polomer zotrvačnosti pásnice + 1/5 výšky stojiny	i_{zg}	59.5	mm
Objem	V	9104.00	cm ³ /m
Hmotnosť prierezu	G	71.5	kg/m
Plocha plášte	$A_{plášť}$	1.270	m ² /m
Súčiniteľ profilu	$A_{m/V}$	139.499	1/m
Moment tuhosti v kútení	I_t	76.57	cm ⁴
Výsekový moment zotrvačnosti	I_{e0}	295400.00	cm ⁶
Prierezový modul	W_y	735.50	cm ³
Prierezový modul	W_z	258.50	cm ³
Výsekový prierezový modul	W_{e0}	2632.80	cm ⁴
Statický moment	$S_{y,max}$	413.50	cm ³
Statický moment	$S_{z,max}$	96.80	cm ³
Výseková súradnica	e_{max}	112.20	cm ²
Výseková plocha (plošný moment 1. stupňa výseku)	$S_{e0,max}$	987.36	cm ⁴
Plastický prierezový modul	$W_{pl,y}$	827.00	cm ³
Plastický prierezový modul	$W_{pl,z}$	393.90	cm ³
Plastický výsekový prierezový modul	$W_{pl,e0}$	3949.44	cm ⁴
Plastický tvarový súčiniteľ	$\alpha_{pl,y}$	1.124	
Plastický tvarový súčiniteľ	$\alpha_{pl,z}$	1.524	
Plastický tvarový súčiniteľ	$\alpha_{pl,e0}$	1.500	
Vzperná krivka (DIN 18880-2:2008-11)	$VK_{y,DIN}$	b	
Vzperná krivka (DIN 18880-2:2008-11)	$VK_{z,DIN}$	c	
Vzperná krivka pre oceľ s $f_y \geq 460$ N/mm ² (DIN 18800-2:2008-11)	$VK_{y,DIN,S460}$	a	
Vzperná krivka pre oceľ s $f_y \geq 460$ N/mm ² (DIN 18800-2:2008-11)	$VK_{z,DIN,S460}$	b	
Vzperná krivka podľa EN	$VK_{y,EN}$	b	
Vzperná krivka podľa EN	$VK_{z,EN}$	c	
Vzperná krivka podľa EN pre oceľ S 460	$VK_{y,EN,S460}$	a	
Vzperná krivka podľa EN pre oceľ S 460	$VK_{z,EN,S460}$	a	

■ OBVODOVÝ PÁS

DIN 1026-1:1963



■ PRIEREZOVÉ CHARAKTERISTIKY

U 120

Prierezová charakteristika	Symbol	Hodnota	Jednotka
Výška profilu	h	120.0	mm
Šírka profilu	b	55.0	mm
Hrúbka stojiny	t_w	7.0	mm
Hrúbka pásnice	t_f	9.0	mm
Vnútorný polomer zaoblenia	r	9.0	mm
Vonkajší polomer zaoblenia	r_1	4.5	mm
Plocha prierezu	A	17.00	cm ²
Šmyková plocha	A_y	5.12	cm ²
Šmyková plocha	A_z	6.95	cm ²
Plocha pásnic	A_G	7.14	cm ²
Účinná šmyková plocha podľa EN 3	$A_{v,y}$	11.02	cm ²
Účinná šmyková plocha podľa EN 3	$A_{v,z}$	8.54	cm ²
Plastická šmyková plocha	$A_{pl,y}$	9.27	cm ²
Plastická šmyková plocha	$A_{pl,z}$	7.77	cm ²
Vzdialenosť ťažiskovej osi z-z	e_y	16.0	mm
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I_y	364.00	cm ⁴
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I_z	43.20	cm ⁴
Polomer zotrvačnosti	i_y	46.2	mm
Polomer zotrvačnosti	i_z	15.9	mm

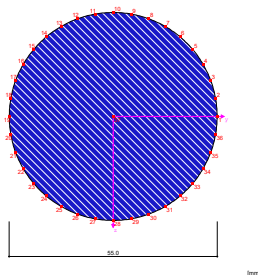
■ PRIEREZOVÉ CHARAKTERISTIKY

U 120

Prierezová charakteristika	Symbol	Hodnota	Jednotka
Polárny polomer zotrvačnosti	i_p	48.9	mm
Polárny polomer zotrvačnosti	$i_{p,M}$	57.5	mm
Objem	V	1700.00	cm ³ /m
Hmotnosť prierezu	G	13.3	kg/m
Plocha plášťa	$A_{plášť}$	0.434	m ² /m
Súčiniteľ profilu	A_m/V	255.294	1/m
Moment tuhosti v kútení	I_t	4.15	cm ⁴
Vzdialenosť stredu šmyku k ťažisku	y_M	-30.3	mm
Výškový moment zotrvačnosti vzťahnutý k M	I_{e0}	900.00	cm ⁶
Prierezový modul	$W_{z,min}$	-27.00	cm ³
Prierezový modul	$W_{z,max}$	11.08	cm ³
Prierezový modul	W_y	60.67	cm ³
Prierezový modul	W_z	11.08	cm ³
Výškový prierezový modul	W_{e0}	51.86	cm ⁴
Statický moment	$S_{y,max}$	36.30	cm ³
Statický moment	$S_{z,max}$	5.80	cm ³
Výšková súradnica	ω_{max}	17.36	cm ²
Výšková plocha (plošný moment 1. stupňa výseku)	$S_{e0,max}$	23.66	cm ⁴
Stabilitný parameter podľa Kindema	$r_{z,Kindem}$	64.8	mm
Stabilitný parameter	$r_{M,y}$	125.4	mm
Plastický prierezový modul (pre max. prijateľný ohybový moment)	$W_{pl,y,max}$	72.73	cm ³
Plastický prierezový modul (pre plne plastický ohybový moment)	$W_{pl,y,pln.}$	66.51	cm ³
Plastický prierezový modul	$W_{pl,z}$	21.26	cm ³
Plastický výškový prierezový modul	$W_{pl,e0}$	99.40	cm ⁴
Plastický tvarový súčiniteľ (pre max. prijateľný ohybový moment)	$\alpha_{pl,y,max}$	1.199	
Plastický tvarový súčiniteľ (pre plne plastický ohyb. moment)	$\alpha_{pl,y,pln.}$	1.096	
Plastický tvarový súčiniteľ	$\alpha_{pl,z}$	1.919	
Plastický tvarový súčiniteľ	$\alpha_{pl,e0}$	1.917	
Poloha stredu šmyku vzťahnutá k ťažisku (na základe MKP)	$y_{M,FEM}$	-29.6	mm
Výškový moment zotrvačnosti (na základe MKP)	$I_{e0,FEM}$	896.60	cm ⁶
Vzperná krivka (DIN 18880-2:2008-11)	$VK_{y,DIN}$	c	
Vzperná krivka (DIN 18880-2:2008-11)	$VK_{z,DIN}$	c	
Vzperná krivka pre ocel s $f_{y,d}=460$ N/mm ² (DIN 18800-2:2008-11)	$VK_{y,DIN,S460}$	c	
Vzperná krivka pre ocel s $f_{y,d}=460$ N/mm ² (DIN 18800-2:2008-11)	$VK_{z,DIN,S460}$	c	
Vzperná krivka podľa EN	$VK_{y,EN}$	c	
Vzperná krivka podľa EN	$VK_{z,EN}$	c	
Vzperná krivka podľa EN pre ocel S 460	$VK_{y,EN,S460}$	c	
Vzperná krivka podľa EN pre ocel S 460	$VK_{z,EN,S460}$	c	
Priemer otvorov na pásnici	d_L	13.0	mm
Vzdialenosť otvorov v pásnici	w	37.0	mm
Plná plast. normálová sila podľa DIN 18800-1 pre $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm ²	$N_{pl,d}$	370.600	kN
Plná plastická normálová sila podľa DIN 18800-1 pre $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm ²	$V_{pl,d}$	97.880	kN
Plný plastický ohyb. moment podľa DIN 18800-1 pre $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm ²	$M_{pl,y,d}$	14.512	kNm

■ TIAHLO - PRAVÉ

Tyč 55



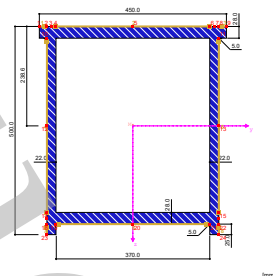
■ PRIEREZOVÉ CHARAKTERISTIKY

Tyč 55

Prierezová charakteristika	Symbol	Hodnota	Jednotka
Priemer	D	55.0	mm
Plocha prierezu	A	23.76	cm ²
Šmyková plocha	A_y	19.96	cm ²
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I_y	44.92	cm ⁴
Polomer zotrvačnosti	i_y	13.8	mm
Polárny polomer zotrvačnosti	i_p	19.4	mm
Hmotnosť prierezu	G	18.7	kg/m
Plocha plášťa	$A_{plášť}$	0.173	m ² /m
Moment tuhosti v kútení	I_t	89.84	cm ⁴
Prierezový modul	W_y	16.33	cm ³
Statický moment	$S_{y,max}$	13.86	cm ³
Plastický prierezový modul	$W_{pl,y,max}$	27.73	cm ³
Vzperná krivka (DIN 18880-2:2008-11)	$VK_{y,DIN}$	c	
Vzperná krivka podľa EN	$VK_{y,EN}$	c	
Vzperná krivka podľa EN pre ocel S 460	$VK_{y,EN,S460}$	c	

■ HORNÝ PÁS - L'AVÝ

Uzavřené(B) 450/28/22/500/370/28/25/5/5



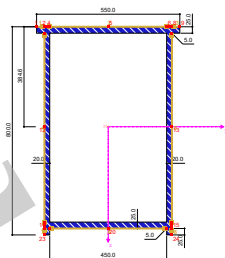
■ PRIEREZOVÉ CHARAKTERISTIKY

Uzavřené(B) 450/28/22/500/370/28/25/5/5

Prierezová charakteristika	Symbol	Hodnota	Jednotka
Upper flange width	b_o	450.0	mm
Upper flange thickness	t_o	28.0	mm
Web thickness	s	22.0	mm
Depth	h	500.0	mm
Lower flange width	b_u	370.0	mm
Lower flange thickness	t_u	28.0	mm
Lower overlap	u	25.0	mm
Upper fillet weld thickness	a_o	5.0	mm
Lower fillet weld thickness	a_u	5.0	mm
Plocha prierezu	A	437.28	cm ²
Šmyková plocha	A_y	180.32	cm ²
Šmyková plocha	A_z	176.40	cm ²
Účinná šmyková plocha podľa EN 3	$A_{v,y}$	229.60	cm ²
Účinná šmyková plocha podľa EN 3	$A_{v,z}$	207.68	cm ²
Plocha jadra	A_{jadra}	1752.24	cm ²
Vzdialenosť ťažiska	e_z	238.6	mm
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I_y	154850.00	cm ⁴
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I_z	112948.00	cm ⁴
Polárny moment zotrvačnosti	I_p	267797.00	cm ⁴
Polárny moment zotrvačnosti	$I_{p,M}$	267849.00	cm ⁴
Polomer zotrvačnosti	i_y	188.2	mm
Polomer zotrvačnosti	i_z	160.7	mm
Hlavný polomer zotrvačnosti	i_u	188.2	mm
Hlavný polomer zotrvačnosti	i_v	160.7	mm
Polárny polomer zotrvačnosti	i_p	247.5	mm
Polárny polomer zotrvačnosti	$i_{p,M}$	247.5	mm
Hmotnosť prierezu	G	343.3	kg/m
Plocha plášte	$A_{plášť}$	1.950	m ² /m
Moment tuhosti v kútení	I_t	179878.00	cm ⁴
St. Venantov moment tuhosti v krútení	$I_{t,StVen}$	944.26	cm ⁴
Bredtov moment tuhosti v krútení	$I_{t,Bredt}$	178934.00	cm ⁴
Vzdialenosť stredu šmyku k ťažisku	Z_M	-3.4	mm
Výsekový moment zotrvačnosti vzťahnutý k M	$I_{e,M}$	1.150E+06	cm ⁶
Výsekový polomer zotrvačnosti	$i_{e,M}$	20.7	mm
Súčiniteľ tlmenia	λ	0.024565	1/mm
Prierezový modul	$W_{y,max}$	5924.69	cm ³
Prierezový modul	$W_{y,min}$	-6488.92	cm ³
Prierezový modul	W_z	-5019.90	cm ³
Výsekový prierezový modul	W_e	8186.12	cm ⁴
Statický moment	$S_{y,max}$	1903.26	cm ³
Statický moment	$S_{z,max}$	1614.43	cm ³
Výseková súradnica	α_{max}	140.45	cm ²
Výseková plocha (plošný moment 1. stupňa výseku)	$S_{e,max}$	2868.60	cm ⁴
Stabilitný parameter podľa Kindema	$\Gamma_{y,Kindem}$	-0.2	mm
Stabilitný parameter	$\Gamma_{M,z}$	6.6	mm
Poloha osi plochy vzťahnutej k S	f_z	-0.1	mm
Plastický prierezový modul	$W_{pl,y,max}$	7613.04	cm ³
Plastický prierezový modul	$W_{pl,z,max}$	6446.33	cm ³
Plastický tvarový súčiniteľ	$\alpha_{pl,y,max}$	1.285	
Plastický tvarový súčiniteľ	$\alpha_{pl,z,max}$	1.284	
Vzperná krivka (DIN 18880-2:2008-11)	$VK_{y,DIN}$	c	
Vzperná krivka (DIN 18880-2:2008-11)	$VK_{z,DIN}$	c	
Vzperná krivka podľa EN	$VK_{y,EN}$	c	
Vzperná krivka podľa EN	$VK_{z,EN}$	c	
Vzperná krivka podľa EN pre oceľ S 460	$VK_{y,EN,S460}$	c	
Vzperná krivka podľa EN pre oceľ S 460	$VK_{z,EN,S460}$	c	

■ DOLNÝ PÁS - ĽAVÝ

Uzavřené(B) 550/25/20/800/450/25/25/5/5



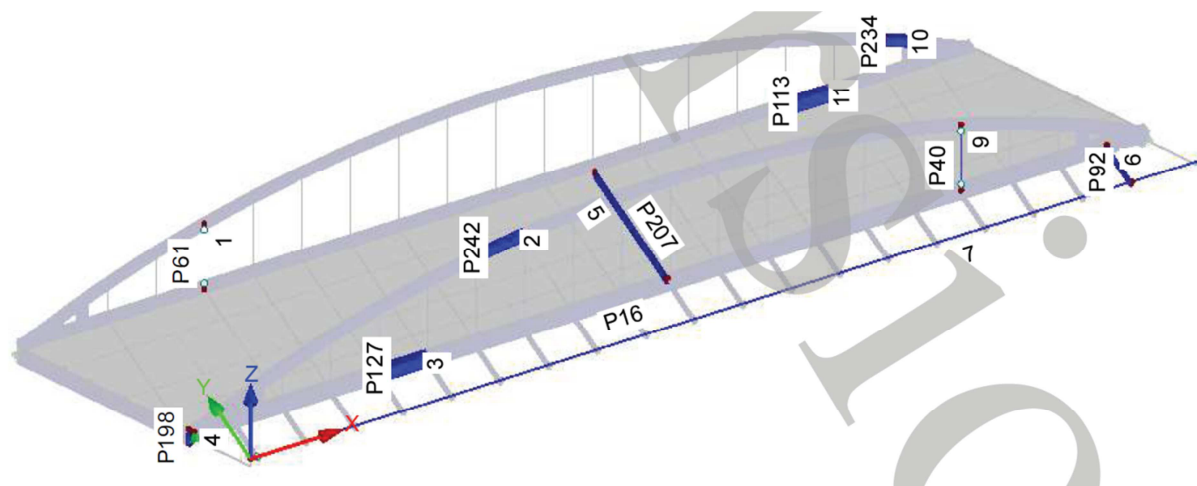
■ PRIEREZOVÉ CHARAKTERISTIKY

Uzavřené(B) 550/25/20/800/450/25/25/5/5

Prierezová charakteristika	Symbol	Hodnota	Jednotka
Upper flange width	b_o	550.0	mm
Upper flange thickness	t_o	25.0	mm
Web thickness	s	20.0	mm
Depth	h	800.0	mm
Lower flange width	b_u	450.0	mm
Lower flange thickness	t_u	25.0	mm
Lower overlap	u	25.0	mm
Upper fillet weld thickness	a_o	5.0	mm
Lower fillet weld thickness	a_u	5.0	mm
Plocha prierezu	A	560.00	cm ²
Šmyková plocha	A_y	173.48	cm ²
Šmyková plocha	A_z	276.62	cm ²
Účinná šmyková plocha podľa EN 3	$A_{v,y}$	250.00	cm ²
Účinná šmyková plocha podľa EN 3	$A_{v,z}$	310.00	cm ²
Plocha jadra	A_{jadra}	3525.00	cm ²
Vzdialenosť ťažiska	e_z	384.6	mm
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I_y	508745.00	cm ⁴
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I_z	224947.00	cm ⁴
Polárny moment zotrvačnosti	I_p	733691.00	cm ⁴
Polárny moment zotrvačnosti	$I_{p,M}$	733706.00	cm ⁴
Polomer zotrvačnosti	i_y	301.4	mm
Polomer zotrvačnosti	i_z	200.4	mm
Hlavný polomer zotrvačnosti	i_u	301.4	mm
Hlavný polomer zotrvačnosti	i_v	200.4	mm
Polárny polomer zotrvačnosti	i_p	362.0	mm
Polárny polomer zotrvačnosti	$i_{p,M}$	362.0	mm
Hmotnosť prierezu	G	439.6	kg/m
Plocha plášte	$A_{plášť}$	2.750	m ² /m
Moment tuhosti v kútení	I_t	442347.00	cm ⁴
St. Venantov moment tuhosti v krútení	$I_{t,StVén}$	939.81	cm ⁴
Bredtov moment tuhosti v krútení	$I_{t,Bredt}$	441408.00	cm ⁴
Vzdialenosť stredu šmyku k ťažisku	Z_M	-1.5	mm
Výsekový moment zotrvačnosti vzťahnutý k M	I_{e0}	1.891E+07	cm ⁶
Výsekový polomer zotrvačnosti	$i_{e0,M}$	50.8	mm
Súčiniteľ tlmenia	λ	0.009498	1/mm
Prierezový modul	$W_{y,max}$	12247.00	cm ³
Prierezový modul	$W_{y,min}$	-13227.90	cm ³
Prierezový modul	W_z	-8179.88	cm ³
Výsekový prierezový modul	W_{e0}	43928.50	cm ⁴
Statický moment	$S_{y,max}$	3851.28	cm ³
Statický moment	$S_{z,max}$	2638.59	cm ³
Výseková súradnica	α_{max}	430.55	cm ²
Výseková plocha (plošný moment 1. stupňa výseku)	$S_{e0,max}$	13665.30	cm ⁴
Stabilitný parameter podľa Kindema	$\Gamma_{y,Kindem}$	4.4	mm
Stabilitný parameter	$\Gamma_{M,z}$	7.4	mm
Poloha osi plochy vzťahnutej k S	f_z	-3.3	mm
Plastický prierezový modul	$W_{pl,y,max}$	15404.70	cm ³
Plastický prierezový modul	$W_{pl,z,max}$	10441.30	cm ³
Plastický tvarový súčiniteľ	$\alpha_{pl,y,max}$	1.258	
Plastický tvarový súčiniteľ	$\alpha_{pl,z,max}$	1.276	
Vzperná krivka (DIN 18880-2:2008-11)	$VK_{y,DIN}$	c	
Vzperná krivka (DIN 18880-2:2008-11)	$VK_{z,DIN}$	c	
Vzperná krivka podľa EN	$VK_{y,EN}$	c	
Vzperná krivka podľa EN	$VK_{z,EN}$	c	
Vzperná krivka podľa EN pre oceľ S 460	$VK_{y,EN,S460}$	c	
Vzperná krivka podľa EN pre oceľ S 460	$VK_{z,EN,S460}$	c	

2.6 Vnútorne sily

V kapitolách 2.6. a 2.7 sú zobrazené vnútorné sily a následne posúdené prvky ktoré sú najviac využité pri daných kombináciách. Čísla najviac namáhaných prvkov a ich prierezy sú zobrazené na obrázku 2.6. Pri každom prvku sú dve čísla. Číslo s písmenom P značí číslo prvku a druhé, osamotené číslo, je číslo prierezu.



Obr.2.6 – Čísla najviac namáhaných prútov a ich čísla prierezu

STATICKÝ VÝPOČET

VARIANTA A

VÝSLEDKY

2.6 PRÚTY - VNÚTORNÉ SILY

Kombinácie výsledkov

Typ prútu č.	KZS	Uzol č.	Miesto x x [m]		Sily [kN]			Momenty [kNm]			Príslušný zař. stav
					N	V _y	V _z	M _T	M _y	M _z	
16	KV23	18	24.523	Max N	20.20	0.01	0.33	-0.00	0.68	0.03	ZS 1,2,9,28
			48.598	Min N	0.03	-0.04	0.32	0.00	-0.04	-0.09	ZS 1,2,8
			0.000	Max V _y	1.86	3.23	-0.54	-0.00	0.00	0.00	ZS 1,2,9,31
			45.923	Min V _y	4.94	-0.42	0.70	0.00	0.22	-0.54	ZS 1,2,9,32
			45.923	Max V _z	4.70	-0.39	1.12	0.00	-1.53	-0.50	ZS 1,2,9,23
		18	3.123	Min V _z	5.33	0.29	-1.07	-0.00	-1.61	-0.39	ZS 1,2,9,28
			40.573	Max M _T	11.20	-0.26	0.38	0.00	0.46	-0.34	ZS 1,2,30
			0.000	Min M _T	1.86	3.22	-0.52	-0.00	0.00	0.00	ZS 1,2,9,30
			11.148	Max M _y	10.86	0.09	0.10	0.00	1.84	0.13	ZS 1,2,9,18
			8.473	Min M _y	11.06	0.23	-0.47	-0.00	-2.07	-0.30	ZS 1,2,9,29
40	KV26	18	24.523	Max N	18.35	-0.00	0.27	0.00	0.33	0.00	ZS 1,2,4,9,60,112,177
			0.000	Min N	-1.58	-2.74	1.91	0.01	0.00	0.00	ZS 1,2,6,8,99,160
			0.000	Max V _y	1.93	3.34	-0.52	-0.00	0.00	0.00	ZS 1,2,9,61,113,149
			0.000	Min V _y	-1.58	-2.74	1.91	0.01	0.00	0.00	ZS 1,2,6,8,99,160
			0.000	Max V _z	-1.52	-2.63	1.92	0.01	0.00	0.00	ZS 1,2,6,99,161
		18	24.523	Min V _z	12.65	0.03	-1.81	-0.00	-1.47	-0.04	ZS 1,2,6,9,47,104,164
			0.000	Max M _T	-1.57	-2.72	1.91	0.01	0.00	0.00	ZS 1,2,6,8,100,160
			29.873	Min M _T	9.95	-0.01	-1.31	-0.01	1.47	-0.01	ZS 1,2,5,8,40,103,164
			11.148	Max M _y	8.18	0.11	-1.36	-0.00	3.39	0.15	ZS 1,2,7,9,47,99,162
			32.548	Min M _y	10.01	-0.01	-1.72	-0.01	-2.67	0.02	ZS 1,2,5,8,45,102,163
61	KV29	18	0.448	Max M _z	-1.58	-2.74	1.84	0.01	0.84	1.23	ZS 1,2,6,8,99,160
			0.448	Min M _z	1.93	3.34	-0.59	-0.00	-0.25	-1.50	ZS 1,2,9,61,113,149
		18	24.523	Max N	20.50	-0.01	0.31	0.00	0.32	-0.01	ZS 1,2,4,9,60,112,177
			0.000	Min N	-0.85	-1.47	1.24	0.00	0.00	0.00	ZS 1,2,6,8,99,160
			0.000	Max V _y	2.42	4.19	-0.77	-0.00	0.00	0.00	ZS 1,2,9,61,113,149
			0.000	Min V _y	-0.85	-1.47	1.24	0.00	0.00	0.00	ZS 1,2,6,8,99,160
			45.923	Max V _z	5.36	-0.45	1.30	0.00	-1.55	-0.58	ZS 1,2,4,9,62,105,170
			24.523	Min V _z	13.89	0.03	-1.02	-0.00	-0.28	-0.03	ZS 1,2,6,9,47,104,164
		18	0.000	Max M _T	-0.83	-1.44	1.23	0.00	0.00	0.00	ZS 1,2,6,8,100,160
			0.000	Min M _T	2.41	4.18	-0.77	-0.00	0.00	0.00	ZS 1,2,9,62,113,149
40	KV23	49	11.148	Max M _y	9.07	0.11	-0.55	-0.00	2.68	0.15	ZS 1,2,7,9,47,99,162
			43.248	Min M _y	8.48	-0.28	0.61	-0.00	-2.00	-0.35	ZS 1,2,5,9,49,104,168
			48.598	Max M _z	5.73	-0.48	0.83	0.00	1.51	0.66	ZS 1,2,4,9,61,108,177
			0.448	Min M _z	2.42	4.19	-0.84	-0.00	-0.36	-1.88	ZS 1,2,9,61,113,149
		49	4.497	Max N	396.42	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	ZS 1,2,9,31
			0.000	Min N	234.49	0.00	0.00	-0.06	0.00	0.00	ZS 1,2,8
			0.000	Max V _y	234.89	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	ZS 1,2
			0.000	Min V _y	234.89	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	ZS 1,2
			0.000	Max V _z	234.89	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	ZS 1,2
40	KV26	49	0.000	Min V _z	234.89	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	ZS 1,2
			0.000	Max M _T	347.70	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	ZS 1,2,9,23
			0.000	Min M _T	257.31	0.00	0.00	-0.06	0.00	0.00	ZS 1,2,8,14
			0.000	Max M _y	234.89	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	ZS 1,2
			0.000	Min M _y	234.89	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	ZS 1,2
		49	0.000	Max M _z	234.89	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	ZS 1,2
			0.000	Min M _z	234.89	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	ZS 1,2
			4.497	Max N	457.22	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	ZS 1,2,4,9,60,115,177
			0.000	Min N	234.21	0.00	0.00	-0.06	0.00	0.00	ZS 1,2,8,66,123
			0.000	Max V _y	234.89	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	ZS 1,2
61	KV29	49	0.000	Min V _y	234.89	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	ZS 1,2
			0.000	Max V _z	234.89	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	ZS 1,2
			0.000	Min V _z	234.89	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	ZS 1,2
			0.000	Max M _T	333.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ZS 1,2,6,9,104,166
			0.000	Min M _T	322.37	0.00	0.00	-0.06	0.00	0.00	ZS 1,2,8,40,116,128
		49	0.000	Max M _y	234.89	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	ZS 1,2
			0.000	Min M _y	234.89	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	ZS 1,2
			0.000	Max M _z	234.89	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	ZS 1,2
			0.000	Min M _z	234.89	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	ZS 1,2
			4.497	Max N	315.33	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	ZS 1,2,8,17
61	KV23	91	0.000	Min N	159.41	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	ZS 1,2,9
			0.000	Max V _y	159.75	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	ZS 1,2
			0.000	Min V _y	159.75	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	ZS 1,2
			0.000	Max V _z	159.75	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	ZS 1,2
			0.000	Min V _z	159.75	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	ZS 1,2
		91	0.000	Max M _T	272.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ZS 1,2,25
			0.000	Min M _T	179.40	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	ZS 1,2,9,34
			0.000	Max M _y	159.75	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	ZS 1,2
			0.000	Min M _y	159.75	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	ZS 1,2
			0.000	Max M _z	159.75	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	ZS 1,2
61	KV26	91	0.000	Min M _z	159.75	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	ZS 1,2
			4.497	Max N	335.59	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	ZS 1,2,8,63,70,146
			0.000	Min N	152.04	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	ZS 1,2,4,9,118
			0.000	Max V _y	159.75	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	ZS 1,2
			0.000	Min V _y	159.75	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	ZS 1,2
		91	0.000	Max V _z	159.75	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	ZS 1,2
			0.000	Min V _z	159.75	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	ZS 1,2
			0.000	Max M _T	159.75	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	ZS 1,2
			0.000	Min M _T	159.75	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	ZS 1,2
			0.000	Max M _y	159.75	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	ZS 1,2

STATICKÝ VÝPOČET

VARIANTA A

VÝSLEDKY

2.6 PRÚTY - VNÚTORNÉ SILY

Kombinácie výsledkov

Typ prútu č.	KZS	Uzol č.	Miesto x x [m]		Sily [kN]			Momenty [kNm]			Príslušný zař. stav
					N	V _y	V _z	M _T	M _y	M _z	
61	KV26	91	0.000	Max M _T	305.07	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	ZS 1,2,5,53,79,167
		91	0.000	Min M _T	221.30	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	ZS 1,2,4,9,40,88,177
		91	0.000	Max M _y	159.75	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	ZS 1,2
		91	0.000	Min M _y	159.75	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	ZS 1,2
		91	0.000	Max M _z	159.75	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	ZS 1,2
		91	0.000	Min M _z	159.75	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	ZS 1,2
	KV29	92	4.497	Max N	371.40	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	ZS 1,2,8,63,70,146
		91	0.000	Min N	155.75	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	ZS 1,2,4,9,118
		91	0.000	Max V _y	159.75	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	ZS 1,2
		91	0.000	Min V _y	159.75	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	ZS 1,2
		91	0.000	Max V _z	159.75	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	ZS 1,2
		91	0.000	Min V _z	159.75	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	ZS 1,2
		91	0.000	Max M _T	330.11	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	ZS 1,2,5,53,79,167
		91	0.000	Min M _T	244.37	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	ZS 1,2,4,9,40,88,177
		91	0.000	Max M _y	159.75	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	ZS 1,2
		91	0.000	Min M _y	159.75	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	ZS 1,2
92	KV23	138	0.000	Max N	0.33	4.88	0.06	-0.03	-0.08	0.77	ZS 1,2,9,32
		138	0.000	Min N	0.17	2.46	-0.07	-0.00	-0.04	0.38	ZS 1,2,8
		138	0.000	Max V _y	0.33	4.88	0.06	-0.03	-0.08	0.77	ZS 1,2,9,32
		138	0.000	Min V _y	0.17	2.46	-0.07	-0.00	-0.04	0.38	ZS 1,2,8
		138	0.000	Max V _z	0.31	4.73	0.35	0.00	-0.08	0.75	ZS 1,2,9,24
		139	3.000	Min V _z	0.19	2.79	-54.30	0.00	-81.61	-7.95	ZS 1,2
		138	0.000	Max M _T	0.24	3.71	0.10	0.02	-0.06	0.58	ZS 1,2,9,16
		138	0.000	Min M _T	0.29	4.24	0.06	-0.04	-0.07	0.67	ZS 1,2,8,32
		138	0.000	Max M _y	0.17	2.46	-0.07	-0.00	-0.04	0.38	ZS 1,2,8
		139	3.000	Min M _y	0.19	2.79	-54.30	0.00	-81.61	-7.95	ZS 1,2
	KV26	138	0.000	Max M _z	0.32	4.87	0.29	-0.01	-0.08	0.77	ZS 1,2,9,27
		139	3.000	Min M _z	0.33	4.88	-54.15	-0.03	-81.21	-13.89	ZS 1,2,9,32
		138	0.000	Max N	0.35	5.07	0.71	0.02	-0.08	0.80	ZS 1,2,4,9,61,108,177
		138	0.000	Min N	0.17	2.46	-0.07	-0.00	-0.04	0.38	ZS 1,2,8
		138	0.000	Max V _y	0.33	5.09	0.33	-0.00	-0.08	0.80	ZS 1,2,5,9,61,109,177
		138	0.000	Min V _y	0.17	2.46	-0.07	-0.00	-0.04	0.38	ZS 1,2,8
		138	0.000	Max V _z	0.34	4.91	0.73	0.02	-0.08	0.77	ZS 1,2,4,9,61,105,170
		139	3.000	Min V _z	0.25	3.55	-108.07	0.03	-161.69	-10.12	ZS 1,2,4,38,116,123
		138	0.000	Max M _T	0.27	3.87	0.51	0.04	-0.07	0.60	ZS 1,2,4,9,45,70,133
		138	0.000	Min M _T	0.27	4.08	0.17	-0.02	-0.07	0.64	ZS 1,2,6,8,60,89,148
		138	0.000	Max M _y	0.17	2.46	-0.07	-0.00	-0.04	0.38	ZS 1,2,8
	KV29	139	3.000	Min M _y	0.25	3.55	-108.07	0.03	-161.69	-10.12	ZS 1,2,4,38,116,123
		138	0.000	Max M _z	0.33	5.09	0.33	-0.00	-0.08	0.80	ZS 1,2,5,9,61,109,177
		139	3.000	Min M _z	0.33	5.09	-53.88	-0.00	-80.41	-14.45	ZS 1,2,5,9,61,109,177
		138	0.000	Max N	0.38	5.67	0.55	0.01	-0.09	0.90	ZS 1,2,4,9,61,108,177
		138	0.000	Min N	0.17	2.46	-0.07	-0.00	-0.04	0.38	ZS 1,2,8
		138	0.000	Max V _y	0.37	5.68	0.39	-0.00	-0.09	0.90	ZS 1,2,5,9,61,109,177
		138	0.000	Min V _y	0.17	2.46	-0.07	-0.00	-0.04	0.38	ZS 1,2,8
		138	0.000	Max V _z	0.36	5.32	0.60	0.01	-0.09	0.84	ZS 1,2,4,9,61,105,170
		139	3.000	Min V _z	0.23	3.44	-75.89	0.02	-113.89	-9.80	ZS 1,2,4,38,116,123
		138	0.000	Max M _T	0.25	3.81	0.27	0.03	-0.06	0.59	ZS 1,2,4,9,45,70,133
	KV23	138	0.000	Min M _T	0.31	4.66	0.21	-0.02	-0.07	0.74	ZS 1,2,6,8,60,89,148
		138	0.000	Max M _y	0.17	2.46	-0.07	-0.00	-0.04	0.38	ZS 1,2,8
		139	3.000	Min M _y	0.23	3.44	-75.89	0.02	-113.89	-9.80	ZS 1,2,4,38,116,123
		138	0.000	Max M _z	0.37	5.68	0.39	-0.00	-0.09	0.90	ZS 1,2,5,9,61,109,177
		139	3.000	Min M _z	0.37	5.68	-53.83	-0.00	-80.25	-16.12	ZS 1,2,5,9,61,109,177
		110	0.000	Max N	2119.66	-15.53	28.59	-288.96	-2219.24	-18.77	ZS 1,2,8,20
		110	0.000	Min N	954.05	-8.29	-23.88	-20.63	27.54	-15.33	ZS 1,2,9
		110	0.000	Max V _y	1805.15	-5.41	-304.06	-76.66	1367.25	-8.06	ZS 1,2,8,27
		79	2.670	Min V _y	1167.89	-26.23	81.74	353.41	1788.57	27.23	ZS 1,2,9,35
		110	0.000	Max V _z	1389.54	-20.08	98.31	337.91	1534.51	-30.79	ZS 1,2,8,35
	KV26	79	2.670	Min V _z	1583.51	-11.57	-320.63	-61.16	547.07	10.81	ZS 1,2,9,27
		110	0.000	Max M _T	1222.05	-15.53	59.63	366.11	2113.17	-26.56	ZS 1,2,9,34
		110	0.000	Min M _T	2040.73	-14.75	73.99	-339.87	-2174.01	-18.47	ZS 1,2,8,17
		110	0.000	Max M _y	1348.15	-12.07	-121.43	268.19	3034.89	-25.57	ZS 1,2,9,31
		110	0.000	Min M _y	2113.59	-15.46	51.34	-317.28	-2300.15	-18.96	ZS 1,2,8,19
		79	2.670	Max M _z	1858.80	-21.41	-56.85	-197.73	-1856.57	27.43	ZS 1,2,9,22
		110	0.000	Min M _z	1167.89	-20.50	95.23	353.41	1552.33	-35.16	ZS 1,2,9,35
		110	0.000	Max N	2209.88	-14.06	-72.54	-101.32	-362.99	-18.10	ZS 1,2,8,62,74,149
		110	0.000	Min N	898.82	-7.06	-20.04	-43.76	44.21	-15.39	ZS 1,2,4,9
		110	0.000	Max V _y	1252.13	-0.47	-79.58	-108.30	434.59	-1.22	ZS 1,2,5,8,85,170
	KV29	79	2.670	Min V _y	1863.42	-34.00	-26.92	64.22	246.06	43.21	ZS 1,2,9,54,87,149
		110	0.000	Max V _z	1682.78	-14.12	74.40	-94.74	-643.91	-22.67	ZS 1,2,4,8,44,88,133
		79	2.670	Min V _z	1777.97	-13.00	-184.00	-196.80	-621.48	13.45	ZS 1,2,5,9,52,84,142
		110	0.000	Max M _T	1761.64	-22.18	26.14	133.75	413.11	-35.23	ZS 1,2,9,65,88
		110	0.000	Min M _T	1779.43	-11.42	26.60	-291.33	-1526.57	-15.82	ZS 1,2,5,8,44,72,169
		110	0.000	Max M _y	1823.40	-7.63	-122.06	-53.86	724.85	-12.95	ZS 1,2,4,9,57,85,177
		110	0.000	Min M _y	1933.27	-14.12	18.82	-249.87	-1757.78	-17.50	ZS 1,2,6,8,47,74,137
		79	2.670	Max M _z	1834.85	-33.66	-23.03	40.17	38.07	43.23	ZS 1,2,9,54,87,138
		110	0.000	Min M _z	1808.19	-27.04	-9.57	41.09	316.57	-39.98	ZS 1,2,4,9,54,87,149
	KV29	110	0.000	Max N	2423.66	-15.67	-73.40	-130.89	-490.41	-20.81	ZS 1,2,8,62,74,149
		110	0.000	Min N	931.96	-7.79	-22.35	-29.89	34.20	-15.35	ZS 1,2,4,9
		110	0.000	Max V _y	1404.95	0.92	-106.67	-133.78	594.50	1.29	ZS 1,2,5,8,85,170
		79	2.670	Min V _y	2048.92	-37.47	-21.30	86.44	452.89	47.33	ZS 1,2,9,54,87,149
		110	0.000	Max V _z	1816.05	-16.40	95.99	-79.79	-783.55	-25.59	ZS 1,2,4,8,44,88,133
		79	2.670	Min V _z	1978.01	-13.07	-220.04	-231.84	-628.26	13.34	ZS 1,2,5,9,52,84,142
		110	0.000	Max M _T	1774.09	-23.12	40.58	171.66	554.81	-37.49	ZS 1,2,9,65,88
		110	0.000	Min M _T	1949.69	-12.33	21.70	-339.30	-1755.20	-16.90	ZS 1,2,5,8,44,72,169
		110	0.000	Max M _y	1995.03	-7.11	-143.51	-54.87	941.35	-11.76	ZS 1,2,4,9,57,85,177
		110	0.000	Min M _y	2120.31	-15.70	27.84	-297.93	-2137.74	-19.04	ZS 1,2,6,8,47,74,137
		79	2.670	Max M _z	1977.49	-36.60	-11.58	26.34	-67.07	47.38	ZS 1,2,9,54,87,138

STATICKÝ VÝPOČET

VARIANTA A

VÝSLEDKY

2.6 PRÚTY - VNÚTORNÉ SILY

Kombinácie výsledkov

Typ prútu č.	KZS	Uzol č.	Miesto x x [m]		Sily [kN]			Momenty [kNm]			Príslušný zař. stav
					N	V _y	V _z	M _T	M _y	M _z	
113 127	KV29	110	0.000	Min M _z	2026.83	-31.25	-6.27	77.19	498.41	-45.09	ZS 1,2,4,9,54,87,149
	KV23	153	0.000	Max N	2520.88	-1.64	321.64	-220.77	-536.57	4.93	ZS 1,2,8,23
		153	0.000	Min N	1492.37	1.63	54.42	31.29	-65.04	0.94	ZS 1,2,9
		61	2.670	Max V _y	2513.65	9.81	335.76	-193.71	1152.20	-9.62	ZS 1,2,8,22
		153	0.000	Min V _y	2018.70	-5.51	-144.64	539.81	2423.10	-4.56	ZS 1,2,8,14
		153	0.000	Max V _z	2513.65	4.08	350.63	-193.71	235.94	8.92	ZS 1,2,8,22
		61	2.670	Min V _z	2011.26	-2.37	-164.02	532.68	1992.46	2.43	ZS 1,2,9,14
		153	0.000	Max M _T	2018.70	-5.51	-144.64	539.81	2423.10	-4.56	ZS 1,2,8,14
		153	0.000	Min M _T	2335.35	2.71	67.71	-268.75	-2596.87	2.04	ZS 1,2,29
		61	2.670	Max M _y	2268.73	6.08	7.35	383.22	3208.68	-4.74	ZS 1,2,8,17
		153	0.000	Min M _y	2331.50	2.82	65.59	-268.17	-2603.97	1.60	ZS 1,2,9,29
		153	0.000	Max M _z	1830.63	3.80	-85.40	380.48	1261.92	10.24	ZS 1,2,12
		61	2.670	Min M _z	2485.49	5.12	308.18	-116.43	1909.16	-12.47	ZS 1,2,9,21
	KV26	153	0.000	Max N	2691.81	-1.21	115.33	62.19	-461.71	-2.57	ZS 1,2,4,8,60,107,147
		153	0.000	Min N	1487.56	1.63	53.96	29.97	-72.63	1.01	ZS 1,2,9,93
		61	2.670	Max V _y	2329.22	13.94	85.51	23.69	1649.24	-25.00	ZS 1,2,7,8,62,73,131
		153	0.000	Min V _y	1962.28	-9.94	-22.61	289.59	1817.51	-17.13	ZS 1,2,8,43,72,129
		153	0.000	Max V _z	2416.17	6.15	254.29	143.59	1463.15	8.20	ZS 1,2,5,8,51,101,166
		61	2.670	Min V _z	1785.23	-4.38	-161.41	298.11	1794.83	1.10	ZS 1,2,7,9,39,99,156
		153	0.000	Max M _T	1929.28	-6.68	-58.52	420.76	1845.12	-6.65	ZS 1,2,5,8,39,71,130
		153	0.000	Min M _T	2236.94	4.72	42.12	-88.16	-132.35	3.93	ZS 1,2,7,62,114
		61	2.670	Max M _y	2135.73	10.83	209.94	219.60	2717.15	-15.46	ZS 1,2,6,8,45,101,161
		153	0.000	Min M _y	2024.43	2.36	66.27	39.69	-688.58	1.37	ZS 1,2,4,9,111,177
		153	0.000	Max M _z	2219.49	6.22	-13.79	132.38	737.92	14.30	ZS 1,2,57,70,127
		61	2.670	Min M _z	2329.85	10.76	80.15	25.84	1658.39	-25.88	ZS 1,2,7,9,56,73,131
198	KV29	153	0.000	Max N	2912.10	-0.98	127.77	42.25	-565.40	-2.20	ZS 1,2,4,8,60,107,147
		153	0.000	Min N	1485.94	1.63	53.80	29.53	-75.18	1.03	ZS 1,2,9,93
		61	2.670	Max V _y	2456.86	16.14	99.85	83.77	2132.39	-29.13	ZS 1,2,7,8,62,73,131
		153	0.000	Min V _y	2059.15	-12.68	-66.74	374.69	2443.38	-22.80	ZS 1,2,8,43,72,129
		153	0.000	Max V _z	2579.22	8.06	307.12	146.74	1876.19	10.66	ZS 1,2,5,8,51,101,166
		61	2.670	Min V _z	1848.48	-6.85	-225.86	384.30	2072.31	5.66	ZS 1,2,7,9,39,99,156
		153	0.000	Max M _T	1961.74	-7.97	-123.06	473.85	2365.33	-7.73	ZS 1,2,5,8,39,71,130
		153	0.000	Min M _T	2274.36	4.43	47.95	-101.27	-532.83	4.79	ZS 1,2,7,62,114
		61	2.670	Max M _y	2251.71	12.67	252.40	229.45	3310.90	-17.69	ZS 1,2,6,8,45,101,161
		153	0.000	Min M _y	2232.59	2.61	67.53	8.30	-869.39	2.01	ZS 1,2,4,9,111,177
		153	0.000	Max M _z	2277.24	7.32	-58.00	207.90	1122.08	18.12	ZS 1,2,57,70,127
		61	2.670	Min M _z	2457.49	12.96	94.49	85.92	2141.53	-30.01	ZS 1,2,7,9,56,73,131
	KV23	35	0.000	Max N	-455.41	1659.43	-664.77	1003.34	618.55	-232.62	ZS 1,2,8,10
		35	0.000	Min N	-1750.98	2265.22	-208.22	483.07	383.11	-623.55	ZS 1,2,9,23
		35	0.000	Max V _y	-1264.54	2881.04	-229.80	733.84	116.50	-637.68	ZS 1,2,8,21
		35	0.000	Min V _y	-911.94	1072.74	-690.51	727.09	767.82	-231.50	ZS 1,2,9,10
		35	0.000	Max V _z	-991.88	2080.85	-59.51	944.21	914.16	-348.95	ZS 1,2,8,31
		14	0.346	Min V _z	-947.19	1233.62	-789.26	812.05	643.95	-695.13	ZS 1,2,9,12
		35	0.000	Max M _T	-706.76	2230.00	-638.72	1181.18	751.47	-339.96	ZS 1,2,8,15
		35	0.000	Min M _T	-1080.08	1086.74	-207.15	397.06	474.14	-288.24	ZS 1,2,9
		35	0.000	Max M _y	-1448.41	1494.16	-85.25	667.96	1063.43	-347.83	ZS 1,2,9,31
		14	0.346	Min M _y	-1230.74	2855.34	-251.28	738.82	32.84	-1616.79	ZS 1,2,8,20
		35	0.000	Max M _z	-707.07	1437.94	-645.13	966.13	778.24	-214.43	ZS 1,2,11
		14	0.346	Min M _z	-1264.54	2881.04	-232.12	733.84	36.49	-1635.72	ZS 1,2,8,21
	KV26	35	0.000	Max N	-478.81	1702.71	-600.40	1080.15	663.45	-208.77	ZS 1,2,8,38,67,125
		35	0.000	Min N	-1770.68	2246.35	-317.77	748.69	544.22	-540.64	ZS 1,2,4,9,65,103,176
		35	0.000	Max V _y	-1251.31	2899.02	-339.06	953.57	250.05	-578.15	ZS 1,2,5,8,58,75,145
		35	0.000	Min V _y	-1020.17	1044.53	-548.02	462.94	563.63	-295.17	ZS 1,2,9,94,124
		35	0.000	Max V _z	-683.99	1684.06	-140.25	781.49	560.39	-265.67	ZS 1,2,8,113
		14	0.346	Min V _z	-1147.13	1354.07	-745.52	603.71	136.09	-818.83	ZS 1,2,6,9,38,94,134
		35	0.000	Max M _T	-1055.63	2616.37	-541.25	1303.91	715.32	-411.32	ZS 1,2,4,8,61,67,149
		35	0.000	Min M _T	-1392.58	1518.97	-362.42	202.28	-120.16	-493.40	ZS 1,2,6,9,99,161
		35	0.000	Max M _y	-1476.48	1946.71	-252.62	931.70	1047.34	-385.21	ZS 1,2,9,61,113,149
		14	0.346	Min M _y	-951.38	2124.20	-335.63	487.83	-391.47	-1232.56	ZS 1,2,6,8,100,162
		35	0.000	Max M _z	-717.78	1439.43	-570.59	1017.51	756.35	-181.58	ZS 1,2,39,67,124
		14	0.346	Min M _z	-1237.60	2875.72	-389.75	806.12	-149.20	-1614.54	ZS 1,2,6,8,58,100,168
	KV29	35	0.000	Max N	-438.18	1691.24	-740.51	1162.36	736.73	-196.46	ZS 1,2,8,38,67,125
		35	0.000	Min N	-1885.99	2431.22	-360.48	771.78	645.32	-606.15	ZS 1,2,4,9,65,103,176
		35	0.000	Max V _y	-1351.73	3102.08	-372.40	1042.23	454.87	-625.59	ZS 1,2,5,8,58,75,145
		35	0.000	Min V _y	-990.91	1026.19	-697.66	498.89	606.54	-296.10	ZS 1,2,9,94,124
		35	0.000	Max V _z	-704.33	1687.64	-126.39	817.91	639.67	-257.70	ZS 1,2,8,113
		14	0.346	Min V _z	-1124.48	1391.49	-892.98	677.82	272.78	-842.58	ZS 1,2,6,9,38,94,134
		35	0.000	Max M _T	-1076.35	2747.03	-668.57	1414.38	919.42	-438.60	ZS 1,2,4,8,61,67,149
		35	0.000	Min M _T	-1445.11	1630.39	-423.02	188.21	-83.33	-545.31	ZS 1,2,6,9,99,161
		35	0.000	Max M _y	-1651.97	2169.01	-286.56	1044.40	1232.88	-435.29	ZS 1,2,9,61,113,149
		14	0.346	Min M _y	-1018.00	2252.85	-395.28	477.50	-378.61	-1333.30	ZS 1,2,6,8,100,162
		35	0.000	Max M _z	-678.48	1422.64	-703.07	1091.58	819.38	-169.00	ZS 1,2,39,67,124
		14	0.346	Min M _z	-1359.14	3055.09	-437.16	829.65	-67.10	-1741.08	ZS 1,2,6,8,58,100,168
207	KV23	184	4.593	Max N	2763.51	0.70	-18.69	0.01	214.67	0.13	ZS 1,2,9,25
		184	0.000	Min N	-19.08	-36.26	239.98	0.14	-55.72	-0.89	ZS 1,2,9,28
		184	0.000	Max V _y	113.92	28.14	154.04	-0.19	29.92	2.46	ZS 1,2,8,21
		184	0.000	Min V _y	7.02	-45.29	190.39	0.18	-34.78	-1.13	ZS 1,2,9,29
		184	0.000	Max V _z	12.50	-6.38	267.62	0.05	-49.20	-0.33	ZS 1,2,8,26
		27	8.675	Min V _z	146.12	0.31	-239.72	0.07	29.67	1.22	ZS 1,2,9,24
		27	8.675	Max M _T	128.77	-4.75	-160.25	0.24	34.36	4.59	ZS 1,2,8,21
		27	8.675	Min M _T	194.65	14.17	-147.35	-0.24	78.47	-4.22	ZS 1,2,9,29
		184	4.593	Max M _y	2763.51	0.70	-18.69	0.01	214.67	0.13	ZS 1,2,9,25
		27	8.675	Min M _y	-6.64	-18.55	263.75	0.09	-58.42	-0.48	ZS 1,2,27
		27	8.675	Max M _z	128.77	-4.75	-160.25	0.24	34.36	4.59	ZS 1,2,8,21
		27	8.675	Min M _z	194.65	14.17	-147.35	-0.24	78.47	-4.22	ZS 1,2,9,29
	KV26	184	4.593	Max N	1758.21	1.08	-5.02	-0.03	133.94	0.00	ZS 1,2,9,57,80,149
		184	0.510	Min N	-117.31	1.48	31.00	-0.01	-8.37	2.15	ZS 1,2,4,9,116
		184	0.000	Max V _y	107.25	49.72	270.74	-0.19	9.84	-2.33	ZS 1,2,8,50,107,136
		184	0.000	Min V _y	2.28	-84.82	235.12	0.14	-41.00	6.98	ZS 1,2,4,9,108,177

STATICKÝ VÝPOČET

VARIANTA A

VÝSLEDKY

2.6 PRÚTY - VNÚTORNÉ SILY

Kombinácie výsledkov

Typ prútu				Sily [kN]				Momenty [kNm]			Príslušný
č.	KZS	č.	x [m]		N	V _y	V _z	M _T	M _y	M _z	zař. stav
207	KV26	184	0.000	Max V _z	15.15	29.29	300.89	-0.16	-43.60	-1.83	ZS 1,2,4,8,57,107,177
		27	8.675	Min V _z	93.63	14.50	-238.12	-0.01	6.96	0.05	ZS 1,2,9,52,80,139
		184	0.000	Max M _T	75.89	-56.12	253.48	0.24	-4.79	2.63	ZS 1,2,6,8,64,108,167
		184	0.000	Min M _T	37.75	26.03	263.59	-0.25	-26.44	0.24	ZS 1,2,4,9,46,107,136
		184	4.593	Max M _y	1757.72	1.02	-4.90	-0.01	133.98	0.01	ZS 1,2,7,9,57,80,149
		184	0.000	Min M _y	-103.66	-9.28	228.15	-0.01	-94.16	0.90	ZS 1,2,4,57,80
		184	0.000	Max M _z	36.70	-67.95	241.37	0.08	-23.98	7.74	ZS 1,2,4,9,46,108,177
		184	0.000	Min M _z	82.72	36.29	281.42	-0.09	-5.70	-4.58	ZS 1,2,6,8,59,107,164
	KV29	184	4.082	Max N	2181.19	1.24	6.84	-0.03	166.25	0.13	ZS 1,2,8,57,80,149
		184	0.000	Min N	-69.83	-25.85	229.65	-0.00	-74.25	1.67	ZS 1,2,4,9,80
		184	0.000	Max V _y	154.50	64.01	332.65	-0.25	24.51	-3.51	ZS 1,2,8,50,107,136
		184	0.000	Min V _y	105.90	-103.17	301.55	0.21	2.93	8.36	ZS 1,2,4,9,108,177
		184	0.000	Max V _z	121.54	40.45	379.39	-0.20	-0.05	-2.81	ZS 1,2,4,8,57,107,177
		27	8.675	Min V _z	81.24	14.03	-272.72	0.01	-5.60	0.43	ZS 1,2,9,52,80,139
		184	0.000	Max M _T	148.46	-73.96	320.21	0.29	22.63	4.12	ZS 1,2,6,8,64,108,167
		184	0.000	Min M _T	133.35	46.67	321.63	-0.30	15.12	-1.46	ZS 1,2,4,9,46,107,136
		184	4.082	Max M _y	2181.03	1.35	6.94	-0.03	166.29	0.13	ZS 1,2,9,57,80,149
		184	0.000	Min M _y	-64.14	-4.90	259.47	0.01	-76.90	0.34	ZS 1,2,4,57,80
		184	0.000	Max M _z	140.32	-86.30	307.80	0.14	19.95	9.12	ZS 1,2,4,9,46,108,177
		184	0.000	Min M _z	147.45	53.47	351.37	-0.17	17.74	-5.71	ZS 1,2,6,8,59,107,164
234	KV23	171	0.000	Max N	-3152.75	-21.81	44.68	0.14	-42.87	137.45	ZS 1,2,9
		177	1.481	Min N	-5993.90	0.09	107.49	-3.49	-380.77	-3.05	ZS 1,2,8,21
		171	0.000	Max V _y	-3800.16	1.71	23.40	17.89	605.73	-47.40	ZS 1,2,33
		177	1.481	Min V _y	-5779.92	-24.11	67.46	-10.19	-306.16	195.07	ZS 1,2,9,24
		171	0.000	Max V _z	-5749.05	-21.59	127.83	0.05	-508.06	128.88	ZS 1,2,9,18
		177	1.481	Min V _z	-4809.69	0.66	-21.43	5.43	235.52	-17.84	ZS 1,2,8,29
		171	0.000	Max M _T	-3612.18	1.67	35.94	18.35	554.99	-46.32	ZS 1,2,8,34
		171	0.000	Min M _T	-5777.48	-22.60	72.76	-10.19	-409.99	160.48	ZS 1,2,9,24
		177	1.481	Max M _y	-3793.60	-22.17	18.30	14.30	638.57	137.38	ZS 1,2,9,33
		171	0.000	Min M _y	-5967.30	0.30	120.73	-1.22	-549.38	-9.52	ZS 1,2,8,20
		177	1.481	Max M _z	-5779.92	-24.11	67.46	-10.19	-306.16	195.07	ZS 1,2,9,24
		177	1.481	Min M _z	-3606.15	1.71	30.65	18.01	606.52	-49.99	ZS 1,2,34
	KV26	171	0.000	Max N	-3012.45	-21.48	52.48	3.09	40.05	128.33	ZS 1,2,4,9,118
		177	1.481	Min N	-6172.32	0.68	89.48	4.39	-33.68	-19.59	ZS 1,2,8,60,75,146
		171	0.000	Max V _y	-4094.14	1.52	81.21	9.98	-9.10	-41.85	ZS 1,2,4,41,115,177
		177	1.481	Min V _y	-3551.86	-23.68	44.64	-4.00	-142.55	180.64	ZS 1,2,6,9,104,165
		171	0.000	Max V _z	-5251.22	-21.49	110.14	-0.20	-371.70	128.03	ZS 1,2,4,9,47,72,136
		177	1.481	Min V _z	-3278.66	0.58	20.91	4.02	40.22	-16.71	ZS 1,2,5,8,85
		171	0.000	Max M _T	-4099.07	1.42	87.33	11.21	4.85	-39.64	ZS 1,2,4,8,40,89,149
		171	0.000	Min M _T	-5371.90	-21.99	92.31	-4.92	-430.47	142.54	ZS 1,2,5,9,49,105,167
		177	1.481	Max M _y	-5576.70	-22.61	82.25	5.73	230.47	150.28	ZS 1,2,4,9,60,88,177
		171	0.000	Min M _y	-5781.30	0.36	101.91	0.57	-463.08	-10.88	ZS 1,2,6,8,50,75,138
		177	1.481	Max M _z	-3716.70	-23.67	46.55	-4.08	-136.83	180.73	ZS 1,2,6,9,78,166
		177	1.481	Min M _z	-3978.55	1.51	72.28	10.43	118.93	-44.32	ZS 1,2,4,40,115,177
	KV29	171	0.000	Max N	-3080.97	-21.46	54.70	4.04	56.47	127.86	ZS 1,2,4,9,118
		177	1.481	Min N	-6797.87	0.72	99.02	3.98	-65.10	-20.94	ZS 1,2,8,60,75,146
		171	0.000	Max V _y	-4511.25	1.70	86.99	11.63	27.17	-46.90	ZS 1,2,4,41,115,177
		177	1.481	Min V _y	-3936.35	-23.75	53.44	-5.31	-205.34	182.48	ZS 1,2,6,9,104,165
		171	0.000	Max V _z	-5802.84	-21.59	123.53	-1.04	-480.49	130.30	ZS 1,2,4,9,47,72,136
		177	1.481	Min V _z	-3373.79	0.69	17.90	5.23	90.32	-19.80	ZS 1,2,5,8,85
		171	0.000	Max M _T	-4666.77	1.57	97.67	13.05	37.58	-44.10	ZS 1,2,4,8,40,89,149
		171	0.000	Min M _T	-5799.91	-22.06	100.31	-6.23	-503.10	144.59	ZS 1,2,5,9,49,105,167
		177	1.481	Max M _y	-6010.21	-22.44	88.46	7.44	284.57	145.23	ZS 1,2,4,9,60,88,177
		171	0.000	Min M _y	-6339.27	0.35	116.20	-0.37	-549.06	-10.47	ZS 1,2,6,8,50,75,138
		177	1.481	Max M _z	-4168.02	-23.74	55.71	-5.46	-198.24	182.64	ZS 1,2,6,9,78,166
		177	1.481	Min M _z	-4395.66	1.69	78.06	12.08	163.76	-49.63	ZS 1,2,4,40,115,177
242	KV23	58	2.718	Max N	-4246.24	-7.54	6.46	-5.32	86.93	69.20	ZS 1,2,8
		60	0.000	Min N	-6926.58	0.16	103.12	-1.56	-525.07	-0.09	ZS 1,2,9,27
		60	0.000	Max V _y	-4923.44	2.11	-74.74	36.19	630.01	24.58	ZS 1,2,9,15
		60	0.000	Min V _y	-6764.70	-11.13	114.36	-22.52	124.39	33.00	ZS 1,2,8,24
		60	0.000	Max V _z	-6871.86	-0.12	121.86	-6.79	-134.89	-5.30	ZS 1,2,9,25
		58	2.718	Min V _z	-5124.04	-6.26	-97.28	16.89	539.12	82.45	ZS 1,2,8,16
		60	0.000	Max M _T	-4735.76	2.10	-56.04	36.41	477.52	24.58	ZS 1,2,9,14
		60	0.000	Min M _T	-6764.70	-11.13	114.36	-22.52	124.39	33.00	ZS 1,2,8,24
		60	0.000	Max M _y	-5837.08	-10.09	-36.87	-3.40	992.52	46.31	ZS 1,2,8,19
		60	0.000	Min M _y	-6655.63	0.78	62.77	10.68	-732.45	10.13	ZS 1,2,9,30
		58	2.718	Max M _z	-4717.98	-6.11	-67.97	21.33	314.03	84.42	ZS 1,2,8,14
		60	0.000	Min M _z	-6780.38	-0.16	114.70	-7.44	118.88	-6.48	ZS 1,2,9,24
	KV26	58	2.718	Max N	-4241.14	-7.42	5.45	-1.95	91.50	70.30	ZS 1,2,8,66,123
		60	0.000	Min N	-7520.77	1.02	46.25	14.05	-23.98	8.74	ZS 1,2,4,9,61,108,177
		60	0.000	Max V _y	-6596.55	1.79	7.47	27.20	113.08	18.73	ZS 1,2,4,9,44,115,149
		60	0.000	Min V _y	-5685.98	-11.08	22.52	-14.47	569.68	32.40	ZS 1,2,6,8,103,166
		60	0.000	Max V _z	-7447.40	0.84	65.92	12.57	171.51	6.22	ZS 1,2,4,9,59,105,176
		58	2.718	Min V _z	-4997.16	-7.44	-76.84	0.18	412.12	68.57	ZS 1,2,7,8,41,100,159
		60	0.000	Max M _T	-5568.37	1.69	-14.00	28.14	287.42	17.37	ZS 1,2,4,9,41,68,129
		60	0.000	Min M _T	-6087.12	-11.03	58.33	-14.98	331.36	33.12	ZS 1,2,5,8,105,167
		60	0.000	Max M _y	-5697.53	-10.51	-32.17	-5.55	857.67	39.80	ZS 1,2,6,8,45,102,162
		60	0.000	Min M _y	-4918.40	0.91	25.83	12.55	-142.17	9.01	ZS 1,2,9,112
		58	2.718	Max M _z	-4841.87	-6.53	-15.97	10.57	44.52	80.37	ZS 1,2,8,41,115,128
		60	0.000	Min M _z	-5701.67	-0.11	22.85	0.61	564.17	-7.08	ZS 1,2,6,9,103,166
	KV29	58	2.718	Max N	-4239.23	-7.38	5.02	-0.59	92.56	70.75	ZS 1,2,8,66,123
		60	0.000	Min N	-8059.75	1.04	54.06	13.36	-52.55	9.72	ZS 1,2,4,9,61,108,177
		60	0.000	Max V _y	-6915.34	1.98	8.70	29.35	68.34	22.33	ZS 1,2,4,9,44,115,149
		60	0.000	Min V _y	-6179.96	-10.99	27.53	-13.93	696.71	33.56	ZS 1,2,6,8,103,166
		60	0.000	Max V _z	-7965.98	0.81	79.71	11.32	208.98	6.38	ZS 1,2,4,9,59,105,176
		58	2.718	Min V _z	-5222.35	-7.30	-98.30	2.42	508.99	70.04	ZS 1,2,7,8,41,100,159
		60	0.000	Max M _T	-4994.77	1.84	-28.52	31.16	351.44	20.50	ZS 1,2,4,9,41,68,129
		60	0.000	Min M _T	-6509.71	-10.94	70.73	-14.51	406.27	34.43	ZS 1,2,5,8,105,167
		60	0.000	Max M _y	-5933.97	-10.38	-46.03	-3.85	1031.50	41.59	ZS 1,2,6,8,45,102,162

2.6 PRÚTY - VNÚTORNÉ SILY

Kombinácie výsledkov

Typ prútu č.	KZS	Uzol č.	Miesto x x [m]		Sily [kN]			Momenty [kNm]			Príslušný zař. stav
					N	V _y	V _z	M _T	M _y	M _z	
242	KV29	60	0.000	Min M _y	-5138.69	1.00	28.34	13.48	-206.89	10.20	ZS 1,2,9,112
		58	2.718	Max M _z	-5056.82	-6.28	-21.76	14.73	10.01	83.02	ZS 1,2,8,41,115,128
		60	0.000	Min M _z	-6195.64	-0.02	27.86	1.15	691.20	-5.92	ZS 1,2,6,9,103,166

RF-STEEL EC3

CA1

Design of steel members
according to Eurocode 3

2.7. POSÚDENIE MSU - NAJVIAC NAMÁHANÉ PRUTY DANÉHO PRIEREZU

Prút č.	Miesto x [m]	ZS/SZS KZS	Posouzení	Posouzen č.	Označení
40	Prierez č. 9 - Tyč 55 4.497 KV29	0.63	≤ 1 101)	Posúdenie prierezu - ľah podľa 6.2.3	
Návrhové vnútorné sily					
N _{Ed}	498.80 kN	V _{z,Ed}	0.00 kN	M _{y,Ed}	0.00 kNm
V _{y,Ed}	0.00 kN	T _{Ed}	-0.01 kNm	M _{z,Ed}	0.00 kNm
Posúdenie					
N _{t,Ed}	498.80 kN	γ _{M0}	1.000	η	0.63
A	23.76 cm ²	N _{pl,Rd}	795.90 kN		
f _y	33.50 kN/cm ²	N _{t,Rd}	795.90 kN		
Design Formula					
N _{t,Ed} / N _{t,Rd} = 0.63 ≤ 1 (6.5)					
61	Prierez č. 1 - Tyč 40 4.497 KV29	0.83	≤ 1 101)	Posúdenie prierezu - ľah podľa 6.2.3	
Návrhové vnútorné sily					
N _{Ed}	371.40 kN	V _{z,Ed}	0.00 kN	M _{y,Ed}	0.00 kNm
V _{y,Ed}	0.00 kN	T _{Ed}	0.00 kNm	M _{z,Ed}	0.00 kNm
Posúdenie					
N _{t,Ed}	371.40 kN	γ _{M0}	1.000	η	0.83
A	12.57 cm ²	N _{pl,Rd}	446.11 kN		
f _y	35.50 kN/cm ²	N _{t,Rd}	446.11 kN		
Design Formula					
N _{t,Ed} / N _{t,Rd} = 0.83 ≤ 1 (6.5)					
92	Prierez č. 6 - HEB 220 1.500 KV26	0.65	≤ 1 1003)	Tlaková sila prekračuje pružnú kritickú silu pre vybočenie skrútením N _{cr,T}	
Návrhové vnútorné sily					
N _{Ed}	0.35 kN	V _{z,Ed}	-53.48 kN	M _{y,Ed}	-39.67 kNm
V _{y,Ed}	5.07 kN	T _{Ed}	0.02 kNm	M _{z,Ed}	-6.81 kNm
Posúdenie					
h	220.0 mm	λ _{LT}	0.389	C _{mLT}	1.000
b	220.0 mm	λ _{LT,0}	0.400	Dielec	Torz. mäkký
h/b	1.00	β	0.750	k _{yy}	1.000
KVP _{LT}	b	Φ _{LT}	0.555	k _{yz}	0.600
α _{LT}	0.340	χ _{LT}	1.000	k _{zy}	1.000
E	21000.00 kN/cm ²	k _z	1.000	k _{zz}	1.000
G	8100.00 kN/cm ²	f	1.000	M _{y,Ed}	161.69 kNm
k _z	1.000	χ _{LT,mod}	1.000	W _y	827.00 cm ³
k _w	1.000	Typ	Pevné	M _{y,Rk}	293.59 kNm
L	3.000 m	Diagr M _y	1) Lineárni	γ _{M1}	1.000
I _w	295400.00 cm ⁶	ψ _y	1.000	η _{My}	0.55
I _t	76.57 cm ⁴	C _{my}	1.000	M _{z,Ed}	14.45 kNm
M _{cr,0}	922.74 kNm	Typ	Pevné	W _z	393.90 cm ³
C ₁	2.543	Diagr M _z	1) Lineárni	M _{z,Rk}	139.83 kNm
C ₂	0.242	ψ _z	1.000	η _{Mz}	0.10
z _g	110.0 mm	C _{mz}	1.000	η ₁	0.61
M _{cr}	1945.11 kNm	Diagr M _{y,LT}	1) Lineárni	η ₂	0.65
W _y	827.00 cm ³	ψ _{y,LT}	1.000		
Design Formula					
N _{Ed} / (χ _y N _{Rk} / γ _{M1}) + k _{yy} M _{y,Ed} / (χ _{LT} M _{y,Rk} / γ _{M1}) + k _{yz} M _{z,Ed} / (M _{z,Rk} / γ _{M1}) = 0.61 ≤ 1 (6.61)					
N _{Ed} / (χ _z N _{Rk} / γ _{M1}) + k _{zy} M _{y,Ed} / (χ _{LT} M _{y,Rk} / γ _{M1}) + k _{zz} M _{z,Ed} / (M _{z,Rk} / γ _{M1}) = 0.65 ≤ 1 (6.62)					
0.000	KV26	0.65	≤ 1 1004)	Tlaková sila prekračuje pružnú kritickú silu pre rovinný vzper N _{cr,y}	
Návrhové vnútorné sily					
N _{Ed}	0.35 kN	V _{z,Ed}	0.71 kN	M _{y,Ed}	-0.08 kNm
V _{y,Ed}	5.07 kN	T _{Ed}	0.02 kNm	M _{z,Ed}	0.80 kNm
Posúdenie					
N _{cr,T}	10828.30 kN	b	220.0 mm	C _{my}	1.000
λ _T	0.546	h/b	1.00	Typ	Pevné
KVP _z	c	KVP _{LT}	b	Diagr M _z	1) Lineárni
α _z	0.490	α _{LT}	0.340	ψ _z	1.000
Φ _T	0.734	G	8100.00 kN/cm ²	C _{mz}	1.000
χ _T	0.817	k _z	1.000	Diagr M _{y,LT}	1) Lineárni
E	21000.00 kN/cm ²	k _w	1.000	ψ _{y,LT}	1.000
I _y	8091.00 cm ⁴	L	3.000 m	C _{mLT}	1.000
L _{cr,y}	3.000 m	I _w	295400.00 cm ⁶	Dielec	Torz. mäkký
N _{cr,y}	18632.80 kN	I _t	76.57 cm ⁴	k _{yy}	1.000
A	91.04 cm ²	M _{cr,0}	922.74 kNm	k _{yz}	0.600
f _y	35.50 kN/cm ²	C ₁	2.543	k _{zy}	1.000
λ _y	0.416	C ₂	0.242	k _{zz}	1.000
KVP _y	b	z _g	110.0 mm	N _{Ed}	0.00 kN
α _y	0.340	M _{cr}	1945.11 kNm	γ _{M1}	1.000
Φ _y	0.624	W _y	827.00 cm ³	M _{y,Ed}	161.69 kNm
χ _y	0.919	λ _{LT}	0.389	W _y	827.00 cm ³
I _z	2843.00 cm ⁴	λ _{LT,0}	0.400	M _{y,Rk}	293.59 kNm
L _{cr,z}	3.000 m	β	0.750	η _{My}	0.55
N _{cr,z}	6547.17 kN	Φ _{LT}	0.555	M _{z,Ed}	14.45 kNm

2.7. POSÚDENIE MSU - NAJVIAC NAMÁHANÉ PRUTY DANÉHO PRIEREZU

Prút č.	Místo x [m]	ZS/SZS KZS	Posouzení	Posouzen č.	Označení					
	λ _z	0.703		χ _{LT}	1.000	W _z	393.90	cm ³		
	KVP _z	C		k _c	1.000	M _{z,Rk}	139.83	kNm		
	α _z	0.490		f	1.000	η _{Mz}	0.10			
	Φ _z	0.870		χ _{LT,mod}	1.000	η ₁	0.61			
	S _{L,req}	302664.00	kN	Typ	Pevně	η ₂	0.65			
	χ _z	0.723		Diagr M _y	1) Lineární					
	h	220.0	mm	ψ _y	1.000					
Design Formula										
N _{Ed} / (χ _y N _{Rk} / γ _{M1}) + k _{yy} M _{y,Ed} / (χ _{LT} M _{y,Rk} / γ _{M1}) + k _{yz} M _{z,Ed} / (M _{z,Rk} / γ _{M1}) = 0.61 ≤ 1 (6.61)										
N _{Ed} / (χ _z N _{Rk} / γ _{M1}) + k _{zy} M _{y,Ed} / (χ _{LT} M _{y,Rk} / γ _{M1}) + k _{zz} M _{z,Ed} / (M _{z,Rk} / γ _{M1}) = 0.65 ≤ 1 (6.62)										
113	Prierez č. 11 - Uzavřený(B) 550/25/20/800/450/25/25/5/5									
	1.335	KV23	0.69	≤ 1	192)	Posouzení prierezu - ohyb, šmyk a osová síla podľa 6.2.10 a 6.2.9.3 - trieda 4 - uholník				
Návrhové vnitřní síly										
	N _{Ed}	1569.80	kN	V _{z,Ed}	-125.10	kN	M _{y,Ed}	2854.57	kNm	
	V _{y,Ed}	-11.64	kN	T _{Ed}	252.69	kNm	M _{z,Ed}	-5.66	kNm	
Posouzení										
	N _{Ed}	1569.80	kN	T _{Ed}	252.69	kNm	γ _{M0}	1.000		
	A	560.00	cm ²	A _k	3525.00	cm ²	V _{pl,z,Rd}	6353.74	kN	
	σ _{x,N,Ed}	2.80	kN/cm ²	t	25.0	mm	V _{pl,z,T,Rd}	5909.28	kN	
	M _{y,Ed}	2854.57	kNm	τ _{t,Ed}	1.43	kN/cm ²	V _z	0.021		
	I _y	508745.00	cm ⁴	V _{z,Ed}	125.10	kN	σ _{x,Rd}	35.50	kN/cm ²	
	Z _{SP}	384.6	mm	S _y	2163.21	cm ³	η	0.69		
	σ _{x,M_y,Ed}	21.58	kN/cm ²	τ _{v,z,Ed}	0.21	kN/cm ²				
	σ _{x,Ed}	24.38	kN/cm ²	f _y	35.50	kN/cm ²				
Design Formula										
σ _{x,Ed} / σ _{x,Rd} = 0.69 ≤ 1 (6.42)										
	0.000	KV23	0.73	≤ 1	232)	Posouzení prierezu - dvojosý ohyb, šmyk a osová síla podľa 6.2.10 a 6.2.9.3 - trieda 4 - uholník				
Návrhové vnitřní síly										
	N _{Ed}	1569.80	kN	V _{z,Ed}	-118.35	kN	M _{y,Ed}	3017.07	kNm	
	V _{y,Ed}	-11.64	kN	T _{Ed}	252.69	kNm	M _{z,Ed}	-21.20	kNm	
Posouzení										
	N _{Ed}	1569.80	kN	σ _{x,Ed}	25.87	kN/cm ²	f _y	35.50	kN/cm ²	
	A	560.00	cm ²	T _{Ed}	252.69	kNm	γ _{M0}	1.000		
	σ _{x,N,Ed}	2.80	kN/cm ²	A _k	0.00	cm ²	V _{pl,z,Rd}	6353.74	kN	
	M _{y,Ed}	3017.07	kNm	t	25.0	mm	V _{pl,y,Rd}	5123.98	kN	
	I _y	508745.00	cm ⁴	τ _{t,Ed}	0.00	kN/cm ²	V _{pl,z,T,Rd}	6353.74	kN	
	Z _{SP}	384.6	mm	V _{z,Ed}	118.35	kN	V _{pl,y,T,Rd}	5123.98	kN	
	σ _{x,M_y,Ed}	22.81	kN/cm ²	S _y	0.00	cm ³	V _z	0.019		
	M _{z,Ed}	-21.20	kNm	τ _{v,z,Ed}	0.00	kN/cm ²	V _y	0.002		
	I _z	224947.00	cm ⁴	V _{y,Ed}	11.64	kN	σ _{x,Rd}	35.50	kN/cm ²	
	Y _{SP}	275.0	mm	S _z	0.00	cm ³	η	0.73		
	σ _{x,M_z,Ed}	0.26	kN/cm ²	τ _{v,y,Ed}	0.00	kN/cm ²				
Design Formula										
σ _{x,Ed} / σ _{x,Rd} = 0.73 ≤ 1 (6.42)										
	0.000	KV23	0.73	≤ 1	304)	Posouzení stability - vzper okolo y podľa 6.3.1.1 a 6.3.1.2 - trieda 4				
Návrhové vnitřní síly										
	N _{Ed}	1569.80	kN	V _{z,Ed}	-118.35	kN	M _{y,Ed}	3017.07	kNm	
	V _{y,Ed}	-11.64	kN	T _{Ed}	252.69	kNm	M _{z,Ed}	-21.20	kNm	
Posouzení										
	NB č.	3		Y _{SP}	235.0	mm	T _{Ed}	252.69	kNm	
	N _{Ed}	1569.80	kN	σ _{x,M_z,Ed}	0.22	kN/cm ²	A _k	3525.00	cm ²	
	A	560.00	cm ²	σ _{x,Ed}	25.83	kN/cm ²	t	25.0	mm	
	σ _{x,N,Ed}	2.80	kN/cm ²	V _{z,Ed}	118.35	kN	τ _{t,Ed}	1.43	kN/cm ²	
	M _{y,Ed}	3017.07	kNm	S _y	-2163.21	cm ³	τ _{Ed}	1.59	kN/cm ²	
	I _y	508745.00	cm ⁴	t	25.0	mm	σ _{eqv}	25.98	kN/cm ²	
	Z _{SP}	384.6	mm	τ _{v,z,Ed}	0.20	kN/cm ²	f _y	35.50	kN/cm ²	
	σ _{x,M_y,Ed}	22.81	kN/cm ²	V _{y,Ed}	11.64	kN	γ _{M0}	1.000		
	M _{z,Ed}	-21.20	kNm	S _z	1962.65	cm ³	η	0.73		
	I _z	224947.00	cm ⁴	τ _{v,y,Ed}	-0.04	kN/cm ²				
Design Formula										
(σ _{x,Ed} / (f _y / γ _{M0})) ² + 3(τ _{Ed} / (f _y / γ _{M0})) ² = 0.73 ≤ 1 (6.1)										
127	Prierez č. 3 - Uzavřený(B) 550/30/20/800/480/30/20/5/5									
	2.670	KV23	0.70	≤ 1	192)	Posouzení prierezu - ohyb, šmyk a osová síla podľa 6.2.10 a 6.2.9.3 - trieda 4 - uholník				
Návrhové vnitřní síly										
	N _{Ed}	2336.57	kN	V _{z,Ed}	83.72	kN	M _{y,Ed}	3199.18	kNm	
	V _{y,Ed}	4.47	kN	T _{Ed}	276.78	kNm	M _{z,Ed}	-1.88	kNm	
Posouzení										
	N _{Ed}	2336.57	kN	T _{Ed}	276.78	kNm	γ _{M0}	1.000		
	A	617.00	cm ²	A _k	3750.00	cm ²	V _{pl,z,Rd}	6312.75	kN	
	σ _{x,N,Ed}	3.79	kN/cm ²	t	30.0	mm	V _{pl,z,T,Rd}	5933.86	kN	
	M _{y,Ed}	3199.18	kNm	τ _{t,Ed}	1.23	kN/cm ²	V _z	0.014		
	I _y	588865.00	cm ⁴	V _{z,Ed}	83.72	kN	σ _{x,Rd}	35.50	kN/cm ²	
	Z _{SP}	389.7	mm	S _y	2782.83	cm ³	η	0.70		
	σ _{x,M_y,Ed}	21.17	kN/cm ²	τ _{v,z,Ed}	0.13	kN/cm ²				
	σ _{x,Ed}	24.96	kN/cm ²	f _y	35.50	kN/cm ²				
Design Formula										
σ _{x,Ed} / σ _{x,Rd} = 0.70 ≤ 1 (6.42)										
	2.670	KV29	0.62	≤ 1	227)	Posouzení prierezu - dvojosý ohyb, šmyk, krútenie a osová síla podľa 6.2.10 a 6.2.9 - trieda 3				
Návrhové vnitřní síly										

■ 2.7. POSÚDENIE MSU - NAJVIAC NAMÁHANÉ PRUTY DANÉHO PRIEREZU

Prút č.	Místo x [m]	ZS/SZ KZS	Posouzení	Posouzení č.	Označení				
	N _{Ed}	2579.22	kN	V _{z,Ed}	292.25 kN	M _{y,Ed}	2676.28	kNm	
	V _{y,Ed}	13.79	kN	T _{Ed}	146.74	M _{z,Ed}	-18.51	kNm	
	Posúdenie								
	N _{Ed}	2579.22	kN	γ _{SP}	275.0	mm	τ _{V,y,Ed}	0.00	kN/cm ²
	A	617.00	cm ²	σ _{x,Mz,Ed}	0.19	kN/cm ²	f _y	35.50	kN/cm ²
	σ _{x,N,Ed}	4.18	kN/cm ²	σ _{x,Ed}	22.09	kN/cm ²	γ _{M0}	1.000	
	M _{y,Ed}	2676.28	kNm	V _{z,Ed}	292.25	kN	V _{pl,z,Rd}	6312.75	kN
	I _y	588865.00	cm ⁴	S _y	0.00	cm ³	V _{pl,y,Rd}	6333.24	kN
	Z _{SP}	389.7	mm	t	30.0	mm	V _z	0.046	
	σ _{x,M,y,Ed}	17.71	kN/cm ²	τ _{V,z,Ed}	0.00	kN/cm ²	V _y	0.002	
	M _{z,Ed}	-18.51	kNm	V _{y,Ed}	13.79	kN	σ _{x,Rd}	35.50	kN/cm ²
	I _z	261844.00	cm ⁴	S _z	0.00	cm ³	η	0.62	
	Design Formula								
	σ _{x,Ed} / σ _{x,Rd} = 0.62 ≤ 1 (6.42)								
	2.670 KV29 0.73 ≤ 1 232) Posúdenie priezru - dvojsový ohyb, šmyk a osová sila podľa 6.2.10 a 6.2.9.3 - trieda 4 - uholník								
	Návrhové vnútorné sily								
	N _{Ed}	2277.14	kN	V _{z,Ed}	260.02	kN	M _{y,Ed}	3306.33	kNm
	V _{y,Ed}	12.69	kN	T _{Ed}	232.27	kNm	M _{z,Ed}	-17.89	kNm
Posúdenie									
N _{Ed}	2277.14	kN	σ _{x,Ed}	25.76	kN/cm ²	f _y	35.50	kN/cm ²	
A	617.00	cm ²	T _{Ed}	232.27	kNm	γ _{M0}	1.000		
σ _{x,N,Ed}	3.69	kN/cm ²	A _k	0.00	cm ²	V _{pl,z,Rd}	6312.75	kN	
M _{y,Ed}	3306.33	kNm	t	30.0	mm	V _{pl,y,Rd}	6333.24	kN	
I _y	588865.00	cm ⁴	τ _{t,Ed}	0.00	kN/cm ²	V _{pl,z,T,Rd}	6312.75	kN	
Z _{SP}	389.7	mm	V _{z,Ed}	260.02	kN	V _{pl,y,T,Rd}	6333.24	kN	
σ _{x,M,y,Ed}	21.88	kN/cm ²	S _y	0.00	cm ³	V _z	0.041		
M _{z,Ed}	-17.89	kNm	τ _{V,z,Ed}	0.00	kN/cm ²	V _y	0.002		
I _z	261844.00	cm ⁴	V _{y,Ed}	12.69	kN	σ _{x,Rd}	35.50	kN/cm ²	
γ _{SP}	275.0	mm	S _z	0.00	cm ³	η	0.73		
σ _{x,M,z,Ed}	0.19	kN/cm ²	τ _{V,y,Ed}	0.00	kN/cm ²				
Design Formula									
σ _{x,Ed} / σ _{x,Rd} = 0.73 ≤ 1 (6.42)									
2.670 KV29 0.73 ≤ 1 304) Posúdenie stability - vzper okolo y podľa 6.3.1.1 a 6.3.1.2 - trieda 4									
Návrhové vnútorné sily									
N _{Ed}	2277.14	kN	V _{z,Ed}	260.02	kN	M _{y,Ed}	3306.33	kNm	
V _{y,Ed}	12.69	kN	T _{Ed}	232.27	kNm	M _{z,Ed}	-17.89	kNm	
Posúdenie									
NB č.	3		γ _{SP}	250.0	mm	T _{Ed}	232.27	kNm	
N _{Ed}	2277.14	kN	σ _{x,Mz,Ed}	0.17	kN/cm ²	A _k	3750.00	cm ²	
A	617.00	cm ²	σ _{x,Ed}	25.74	kN/cm ²	t	30.0	mm	
σ _{x,N,Ed}	3.69	kN/cm ²	V _{z,Ed}	260.02	kN	τ _{t,Ed}	1.03	kN/cm ²	
M _{y,Ed}	3306.33	kNm	S _y	-2782.83	cm ³	τ _{Ed}	1.41	kN/cm ²	
I _y	588865.00	cm ⁴	t	30.0	mm	σ _{eqv}	25.86	kN/cm ²	
Z _{SP}	389.7	mm	τ _{V,z,Ed}	0.41	kN/cm ²	f _y	35.50	kN/cm ²	
σ _{x,M,y,Ed}	21.88	kN/cm ²	V _{y,Ed}	12.69	kN	γ _{M0}	1.000		
M _{z,Ed}	-17.89	kNm	S _z	2015.26	cm ³	η	0.73		
I _z	261844.00	cm ⁴	τ _{V,y,Ed}	-0.03	kN/cm ²				
Design Formula									
(σ _{x,Ed} / (f _y / γ _{M0})) ² + 3(τ _{Ed} / (f _y / γ _{M0})) ² = 0.73 ≤ 1 (6.1)									
198	Priezrez č. 4 - Uzavřený(A) 550/30/30/470/750/550/30/777								
0.000	KV29	0.81	≤ 1	142)	Posúdenie priezru - ohyb a šmyk podľa 6.2.9.2 a 6.2.10 - trieda 3				
Návrhové vnútorné sily									
N _{Ed}	-1076.35	kN	V _{z,Ed}	-668.57	kN	M _{y,Ed}	919.42	kNm	
V _{y,Ed}	2747.03	kN	T _{Ed}	1414.38	kNm	M _{z,Ed}	-438.60	kNm	
Posúdenie									
V _{y,Ed}	2747.03	kN	T _{Ed}	1414.38	kNm	f _y	35.50	kN/cm ²	
S _z	3721.88	cm ³	A _k	3600.00	cm ²	γ _{M0}	1.000		
I _z	342248.00	cm ⁴	t	30.0	mm	τ _{Rd}	20.50	kN/cm ²	
t	30.0	mm	τ _{t,Ed}	6.55	kN/cm ²	η	0.81		
τ _{V,y,Ed}	9.96	kN/cm ²	τ _{V,y,I,Ed}	16.51	kN/cm ²				
0.346 KV29 0.84 ≤ 1 304) Posúdenie stability - vzper okolo y podľa 6.3.1.1 a 6.3.1.2 - trieda 4									
Návrhové vnútorné sily									
N _{Ed}	-1308.02	kN	V _{z,Ed}	-237.78	kN	M _{y,Ed}	931.97	kNm	
V _{y,Ed}	2854.77	kN	T _{Ed}	1297.87	kNm	M _{z,Ed}	-1464.09	kNm	
Posúdenie									
NB č.	22		γ _{SP}	-250.0	mm	T _{Ed}	1297.87	kNm	
N _{Ed}	-1308.02	kN	σ _{x,Mz,Ed}	-10.69	kN/cm ²	A _k	3600.00	cm ²	
A	744.00	cm ²	σ _{x,Ed}	-18.35	kN/cm ²	t	30.0	mm	
σ _{x,N,Ed}	-1.76	kN/cm ²	V _{z,Ed}	237.78	kN	τ _{t,Ed}	6.01	kN/cm ²	
M _{y,Ed}	931.97	kNm	S _y	2660.34	cm ³	τ _{Ed}	13.47	kN/cm ²	
I _y	592182.00	cm ⁴	t	30.0	mm	σ _{eqv}	29.69	kN/cm ²	
Z _{SP}	-375.0	mm	τ _{V,z,Ed}	-0.36	kN/cm ²	f _y	35.50	kN/cm ²	
σ _{x,M,y,Ed}	-5.90	kN/cm ²	V _{y,Ed}	2854.77	kN	γ _{M0}	1.000		
M _{z,Ed}	-1464.09	kNm	S _z	-2811.66	cm ³	η	0.84		
I _z	342248.00	cm ⁴	τ _{V,y,Ed}	7.82	kN/cm ²				
Design Formula									
(σ _{x,Ed} / (f _y / γ _{M0})) ² + 3(τ _{Ed} / (f _y / γ _{M0})) ² = 0.84 ≤ 1 (6.1)									
207	Priezrez č. 5 - IU 300/200/20/14/300/25/5/5								
4.593	KV23	0.85	≤ 1	185)	Posúdenie priezru - ohyb, šmyk a osová sila podľa 6.2.10 a 6.2.9 - trieda 3 - uholník				

2.7. POSÚDENIE MSU - NAJVIAC NAMÁHANÉ PRUTY DANÉHO PRIEREZU

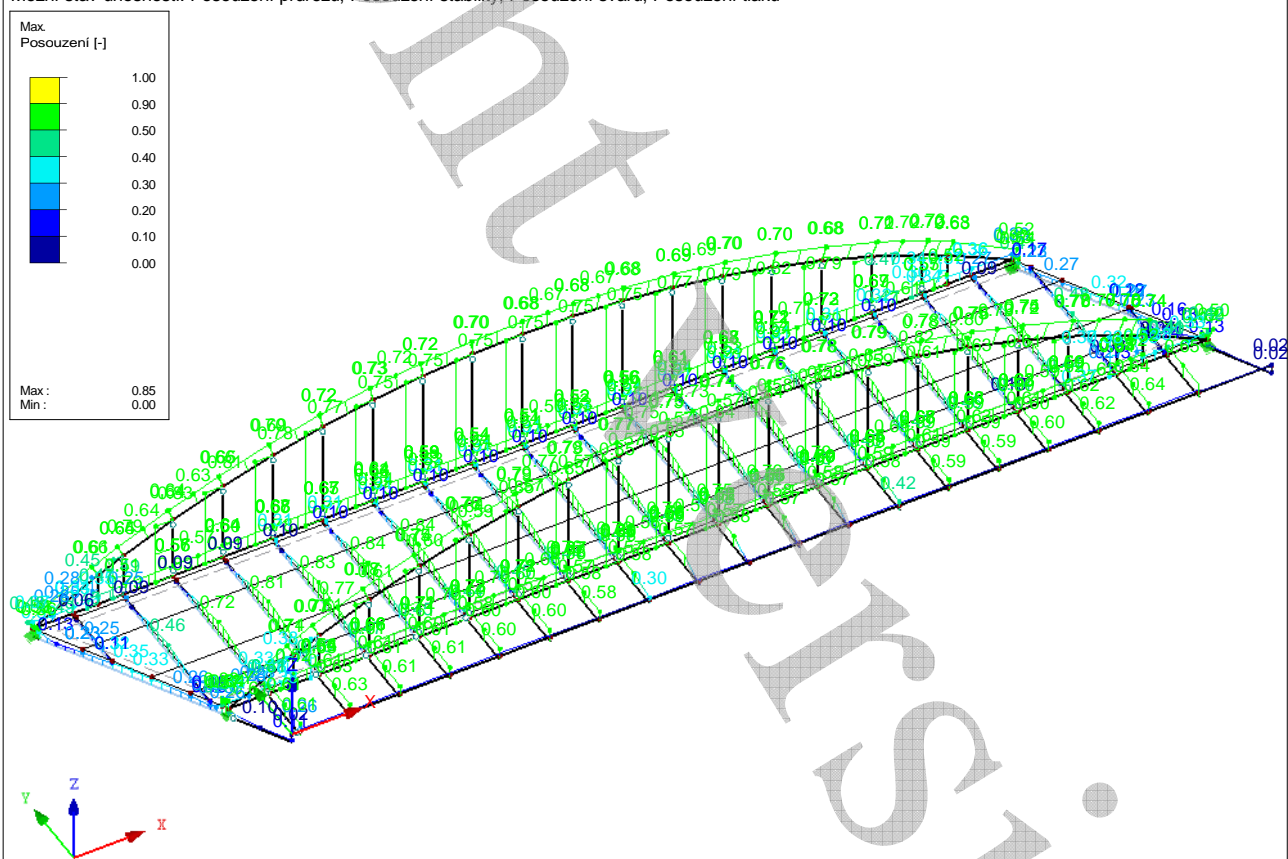
Prút č.	Místo x [m]	ZS/SZS KZS	Posouzení	Posouzen č.	Označenie				
	Návrhové vnútorné sily								
	N _{Ed}	2763.51	kN	V _{z,Ed}	-18.69	kN	M _{y,Ed}	214.67	kNm
	V _{y,Ed}	0.70	kN	T _{Ed}	0.01	kNm	M _{z,Ed}	0.13	kNm
	Posúdenie								
	M _{y,Ed}	214.67	kNm	V _z	0.021		b	200.0	mm
	f _y	35.50	kN/cm ²	N _{Ed}	2763.51	kN	t _f	30.0	mm
	Z _{pl,0}	272.5	mm	A	150.70	cm ²	a	0.237	
	γ _{M0}	1.000		N _{pl,Rd}	5349.85	kN	M _{N,ply,Rd}	313.21	kNm
	M _{ply,Rd}	571.14	kNm	h _w	255.0	mm	η _{My}	0.69	
	V _{z,Ed}	18.69	kN	t _w	14.0	mm	η	0.85	
	A _{w,z}	42.84	cm ²	n	0.517				
	V _{pl,z,Rd}	878.05	kN	n _w	2.181				
	Design Formula								
	M _{y,Ed} / M _{N,y,Rd} = 0.85 ≤ 1 (6.31)								
234	Prierez č. 10 - Uzavřeně(B) 450/28/22/500/370/28/25/5/5								
0.000	KV23	0.62	≤ 1	187	Posúdenie prierezu - ohyb, šmyk, krútenie a osová sila podľa 6.2.9.2 - trieda 3				
Návrhové vnútorné sily									
N _{Ed}	-5991.45	kN	V _{z,Ed}	112.80	kN	M _{y,Ed}	-543.89	kNm	
V _{y,Ed}	0.09	kN	T _{Ed}	-3.49	kNm	M _{z,Ed}	-2.92	kNm	
Posúdenie									
N _{Ed}	-5991.45	kN	σ _{x,My,Ed}	-8.38	kN/cm ²	f _y	35.50	kN/cm ²	
A	437.28	cm ²	σ _{x,Ed}	-22.08	kN/cm ²	γ _{M0}	1.000		
σ _{x,N,Ed}	-13.70	kN/cm ²	V _{z,Ed}	112.80	kN	V _{pl,z,Rd}	4256.60	kN	
M _{y,Ed}	-543.89	kNm	S _y	1216.05	cm ³	V _z	0.027		
I _y	154850.00	cm ⁴	t	28.0	mm	σ _{x,Rd}	35.50	kN/cm ²	
Z _{SP}	238.6	mm	τ _{v,z,Ed}	0.32	kN/cm ²	η	0.62		
Design Formula									
σ _{x,Ed} / σ _{x,Rd} = 0.62 ≤ 1 (6.42)									
0.000	KV29	0.73	≤ 1	227	Posúdenie prierezu - dvojosý ohyb, šmyk, krútenie a osová sila podľa 6.2.10 a 6.2.9 - trieda 3				
Návrhové vnútorné sily									
N _{Ed}	-6356.42	kN	V _{z,Ed}	115.58	kN	M _{y,Ed}	-544.66	kNm	
V _{y,Ed}	-21.99	kN	T _{Ed}	-4.41	kNm	M _{z,Ed}	141.60	kNm	
Posúdenie									
N _{Ed}	-6356.42	kN	γ _{SP}	225.0	mm	τ _{v,y,Ed}	0.00	kN/cm ²	
A	437.28	cm ²	σ _{x,Mz,Ed}	-2.82	kN/cm ²	f _y	35.50	kN/cm ²	
σ _{x,N,Ed}	-14.54	kN/cm ²	σ _{x,Ed}	-25.75	kN/cm ²	γ _{M0}	1.000		
M _{y,Ed}	-544.66	kNm	V _{z,Ed}	115.58	kN	V _{pl,z,Rd}	4256.60	kN	
I _y	154850.00	cm ⁴	S _y	0.00	cm ³	V _{pl,y,Rd}	4705.87	kN	
Z _{SP}	238.6	mm	t	28.0	mm	V _z	0.027		
σ _{x,My,Ed}	-8.39	kN/cm ²	τ _{v,z,Ed}	0.00	kN/cm ²	V _y	0.005		
M _{z,Ed}	141.60	kNm	V _{y,Ed}	21.99	kN	σ _{x,Rd}	35.50	kN/cm ²	
I _z	112948.00	cm ⁴	S _z	0.00	cm ³	η	0.73		
Design Formula									
σ _{x,Ed} / σ _{x,Rd} = 0.73 ≤ 1 (6.42)									
0.000	KV29	0.65	≤ 1	1005	Tlaková sila prekračuje pružnú kritickú silu pre rovinný vzper N _{cr,z}				
Návrhové vnútorné sily									
N _{Ed}	-6373.91	kN	V _{z,Ed}	115.35	kN	M _{y,Ed}	-548.66	kNm	
V _{y,Ed}	0.35	kN	T _{Ed}	-0.48	kNm	M _{z,Ed}	-10.32	kNm	
Posúdenie									
M _{z,Ed}	-10.32	kNm	α _{ult,k}	1.541		χ _{op}	1.000		
M _{pl,z,Rd}	2288.45	kNm	α _{cr,op}	149.481		γ _{M1}	1.000		
η _{Mz,limit}	0.200		λ _{op}	0.102		η	0.65		
η _{Mz}	0.080		S _{req}	59780600.00	kN				
η _{ult,k,max}	0.649		χ _{op,z}	1.000					
Design Formula									
γ _{M1} / (χ _{op} α _{ult,k}) = 0.65 ≤ 1 (6.63)									
242	Prierez č. 2 - Uzavřeně(B) 450/28/24/550/370/28/25/5/5								
0.000	KV29	0.77	≤ 1	187	Posúdenie prierezu - ohyb, šmyk, krútenie a osová sila podľa 6.2.9.2 - trieda 3				
Návrhové vnútorné sily									
N _{Ed}	-6187.91	kN	V _{z,Ed}	-34.49	kN	M _{y,Ed}	1014.14	kNm	
V _{y,Ed}	0.48	kN	T _{Ed}	8.68	kNm	M _{z,Ed}	1.66	kNm	
Posúdenie									
N _{Ed}	-6187.91	kN	σ _{x,My,Ed}	-14.42	kN/cm ²	f _y	35.50	kN/cm ²	
A	480.16	cm ²	σ _{x,Ed}	-27.31	kN/cm ²	γ _{M0}	1.000		
σ _{x,N,Ed}	-12.89	kN/cm ²	V _{z,Ed}	34.49	kN	V _{pl,z,Rd}	5135.46	kN	
M _{y,Ed}	1014.14	kNm	S _y	0.00	cm ³	V _z	0.007		
I _y	200563.00	cm ⁴	t	24.0	mm	σ _{x,Rd}	35.50	kN/cm ²	
Z _{SP}	-285.3	mm	τ _{v,z,Ed}	0.00	kN/cm ²	η	0.77		
Design Formula									
σ _{x,Ed} / σ _{x,Rd} = 0.77 ≤ 1 (6.42)									
0.000	KV29	0.79	≤ 1	227	Posúdenie prierezu - dvojosý ohyb, šmyk, krútenie a osová sila podľa 6.2.10 a 6.2.9 - trieda 3				
Návrhové vnútorné sily									
N _{Ed}	-6179.84	kN	V _{z,Ed}	-34.63	kN	M _{y,Ed}	1016.82	kNm	
V _{y,Ed}	-10.49	kN	T _{Ed}	-6.28	kNm	M _{z,Ed}	40.08	kNm	
Posúdenie									
N _{Ed}	-6179.84	kN	γ _{SP}	209.0	mm	τ _{v,y,Ed}	0.00	kN/cm ²	
A	480.16	cm ²	σ _{x,Mz,Ed}	-0.64	kN/cm ²	f _y	35.50	kN/cm ²	
σ _{x,N,Ed}	-12.87	kN/cm ²	σ _{x,Ed}	-27.97	kN/cm ²	γ _{M0}	1.000		
M _{y,Ed}	1016.82	kNm	V _{z,Ed}	34.63	kN	V _{pl,z,Rd}	5135.46	kN	
I _y	200563.00	cm ⁴	S _y	0.00	cm ³	V _{pl,y,Rd}	4705.87	kN	

Prút č.	Miesto x [m]	ZS/SZS KZS	Posouzení	Posouzen č.	Označení		
	Z _{Sp}	-285.3 mm	t		24.0 mm	V _z	0.007
	σ _{x,My,Ed}	-14.46 kN/cm²	τ _{v,z,Ed}		0.00 kN/cm²	V _y	0.002
	M _{z,Ed}	40.08 kNm	V _{y,Ed}		10.49 kN	σ _{x,Rd}	35.50 kN/cm²
	I _z	130442.00 cm⁴	S _z		0.00 cm³	η	0.79
Design Formula							
σ _{x,Ed} / σ _{x,Rd} = 0.79 ≤ 1 (6.42)							
0.000 KV29 0.77 ≤ 1 1005 Tlaková sila prekračuje pružnú kritickú silu pre rovinný vzper N _{cr,z}							
Návrhové vnútorné sily							
	N _{Ed}	-6179.84 kN	V _{z,Ed}		-34.63 kN	M _{ly,Ed}	1016.82 kNm
	V _{y,Ed}	-10.49 kN	T _{Ed}		-6.28 kNm	M _{z,Ed}	40.08 kNm
Posúdenie							
	M _{z,Rd}	40.08 kNm	α _{ult,k}		1.299	χ _{op}	1.000
	M _{pl,z,Rd}	2595.70 kNm	α _{cr,op}		43.836	γ _{m1}	1.000
	η _{Mz,limit}	0.200	λ _{op}		0.172	η	0.77
	η _{Mz}	0.032	S _{t,req}		48046000.0 kN		
	η _{ult,k,max}	0.770	χ _{op,z}		1.000		
Design Formula							
γ _{m1} / (χ _{op} α _{ult,k}) = 0.77 ≤ 1 (6.63)							

RF-STEEL EC3 CA1

Mezní stav únosnosti: Posouzení průřezu, Posouzení stability, Posouzení svaru, Posouzení tlaku

Izometria



Průty Max Posouzení: 0.85

2.8 MSP – Medzný stav použiteľnosti

V medznom stave použiteľnosti posudzujem vertikálny prieťah konštrukcie. Podľa normy sa má prieťah pre kombinované mosty posudzovať k hodnote, akoby to bol železničný most, pričom v danom ZS sa ma uvažovať iba polovičné zaťaženie od automobilovej dopravy.

Prieťah hlavných nosníkov

Prieťah od stálego zaťaženia

$$w^s = 48,7 \text{ mm}$$

Prieťah od náhodného zaťaženia

$$w^q = 80,0 \text{ mm}$$

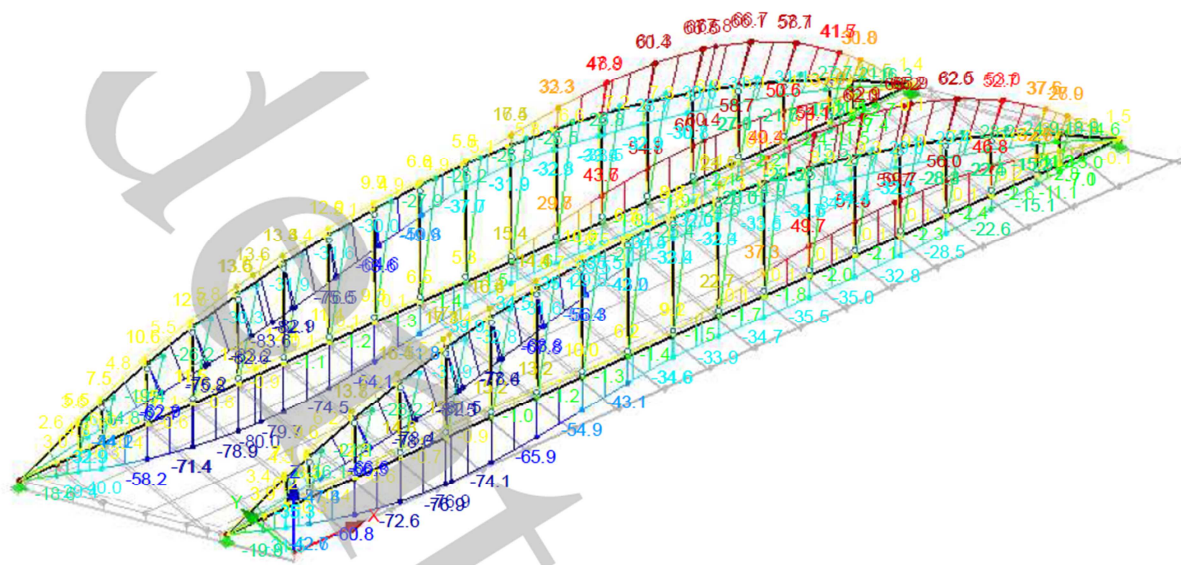
Hodnota nadvýšenia

$$w^+ = w^s + 0,25w^q = 68,7 \text{ mm}$$

Limitná hodnota prieťahu pre kombinované mosty

$$w^{\max} = L/600 = 52,5/600 = 87 \text{ mm}$$

$$> w^q = 80,0 \text{ mm} \quad \textbf{Vyhovuje}$$



Obr.2.8 – Prieťah hlavných nosníkov od náhodného zaťaženia

2.9. VÝKAZ MATERIÁLU PRO PRUTY

Položka č.	Označení průřezu	Počet Pruty	Délka [m]	Cel. délka [m]	Plocha [m²]	Objem [m³]	Mer. hmot. [kg/m]	Hmotnost [kg]	Celk. hmot. [t]
1	4 - Uzavřený(A) 550/30/30/470/750/550/30/7/7	4	0.35	1.39	3.82	0.10	584.04	202.32	0.809
2	4 - Uzavřený(A) 550/30/30/470/750/550/30/7/7	1	0.65	0.65	1.80	0.05	584.04	381.70	0.382
3	4 - Uzavřený(A) 550/30/30/470/750/550/30/7/7	1	3.62	3.62	9.98	0.27	584.04	2112.89	2.113
4	4 - Uzavřený(A) 550/30/30/470/750/550/30/7/7	1	0.66	0.66	1.83	0.05	584.04	387.79	0.388
5	4 - Uzavřený(A) 550/30/30/470/750/550/30/7/7	1	2.14	2.14	5.89	0.16	584.04	1246.94	1.247
6	11 - Uzavřený(B) 550/25/20/800/450/25/25/5/5	15	2.67	40.05	110.13	2.24	439.60	1173.64	17.605
7	11 - Uzavřený(B) 550/25/20/800/450/25/25/5/5	1	2.18	2.18	6.00	0.12	439.60	958.42	0.958
8	1 - Tyč 40	1	7.00	7.00	0.88	0.01	9.86	69.05	0.069
9	7 - U 120 DIN 1026-1:1963	2	3.46	6.93	3.01	0.01	13.35	46.23	0.092
10	3 - Uzavřený(B) 550/30/20/800/480/30/20/5/5	1	2.17	2.17	5.96	0.13	484.34	1053.45	1.053
11	9 - Tyč 55	1	7.00	7.00	1.21	0.02	18.65	130.55	0.131
12	7 - U 120 DIN 1026-1:1963	1	52.50	52.50	22.78	0.09	13.34	700.61	0.701
13	11 - Uzavřený(B) 550/25/20/800/450/25/25/5/5	15	0.01	0.08	0.22	0.00	439.60	2.29	0.034
14	9 - Tyč 55	2	6.93	13.86	2.40	0.03	18.65	129.29	0.259
15	9 - Tyč 55	2	6.73	13.46	2.32	0.03	18.65	125.48	0.251
16	9 - Tyč 55	2	6.39	12.77	2.21	0.03	18.65	119.09	0.238
17	9 - Tyč 55	2	5.90	11.81	2.04	0.03	18.65	110.09	0.220
18	9 - Tyč 55	2	5.28	10.55	1.82	0.03	18.65	98.38	0.197
19	9 - Tyč 55	2	4.50	8.99	1.55	0.02	18.65	83.88	0.168
20	9 - Tyč 55	2	3.56	7.12	1.23	0.02	18.65	66.44	0.133
21	1 - Tyč 40	2	6.93	13.86	1.74	0.02	9.86	68.38	0.137
22	1 - Tyč 40	2	6.73	13.46	1.69	0.02	9.86	66.37	0.133
23	1 - Tyč 40	2	6.39	12.77	1.60	0.02	9.86	62.99	0.126
24	1 - Tyč 40	2	5.90	11.81	1.48	0.01	9.86	58.23	0.116
25	1 - Tyč 40	2	5.28	10.55	1.33	0.01	9.86	52.04	0.104
26	1 - Tyč 40	2	4.50	8.99	1.13	0.01	9.86	44.37	0.089
27	1 - Tyč 40	2	3.56	7.12	0.90	0.01	9.86	35.14	0.070
28	5 - IU 300/200/20/14/300/25/5/5	38	0.30	11.40	17.92	0.17	118.30	35.49	1.349
29	5 - IU 300/200/20/14/300/25/5/5	1	8.11	8.11	12.75	0.12	118.30	959.29	0.959
30	5 - IU 300/200/20/14/300/25/5/5	1	3.48	3.48	5.46	0.05	118.30	411.21	0.411
31	6 - HEB 220	19	3.00	57.00	72.39	0.52	71.47	214.40	4.074
32	4 - Uzavřený(A) 550/30/30/470/750/550/30/7/7	2	1.73	3.46	9.56	0.26	584.04	1011.59	2.023
33	11 - Uzavřený(B) 550/25/20/800/450/25/25/5/5	1	2.67	2.67	7.36	0.15	439.60	1175.93	1.176
34	11 - Uzavřený(B) 550/25/20/800/450/25/25/5/5	1	1.34	1.34	3.70	0.08	439.60	591.17	0.591
35	11 - Uzavřený(B) 550/25/20/800/450/25/25/5/5	1	2.17	2.17	5.97	0.12	439.60	953.84	0.954
36	11 - Uzavřený(B) 550/25/20/800/450/25/25/5/5	1	1.32	1.32	3.63	0.07	439.60	580.18	0.580
37	4 - Uzavřený(A) 550/30/30/470/750/550/30/7/7	1	1.62	1.62	4.47	0.12	584.04	944.86	0.945
38	3 - Uzavřený(B) 550/30/20/800/480/30/20/5/5	19	0.01	0.10	0.27	0.01	484.35	2.53	0.048
39	3 - Uzavřený(B) 550/30/20/800/480/30/20/5/5	1	1.32	1.32	3.62	0.08	484.35	639.23	0.639
40	3 - Uzavřený(B) 550/30/20/800/480/30/20/5/5	16	2.67	42.72	117.04	2.64	484.35	1293.10	20.690
41	3 - Uzavřený(B) 550/30/20/800/480/30/20/5/5	1	1.34	1.34	3.68	0.08	484.35	651.34	0.651
42	3 - Uzavřený(B) 550/30/20/800/480/30/20/5/5	1	2.17	2.17	5.95	0.13	484.35	1050.92	1.051
43	4 - Uzavřený(A) 550/30/30/470/750/550/30/7/7	1	0.14	0.14	0.37	0.01	584.04	78.91	0.079
44	4 - Uzavřený(A) 550/30/30/470/750/550/30/7/7	2	2.14	4.27	11.79	0.32	584.04	1247.64	2.495
45	4 - Uzavřený(A) 550/30/30/470/750/550/30/7/7	1	1.08	1.08	2.98	0.08	584.04	629.90	0.630
46	1 - Tyč 40	1	2.46	2.46	0.31	0.00	9.86	24.30	0.024

2.9. VÝKAZ MATERIÁLU PRO PRUTY

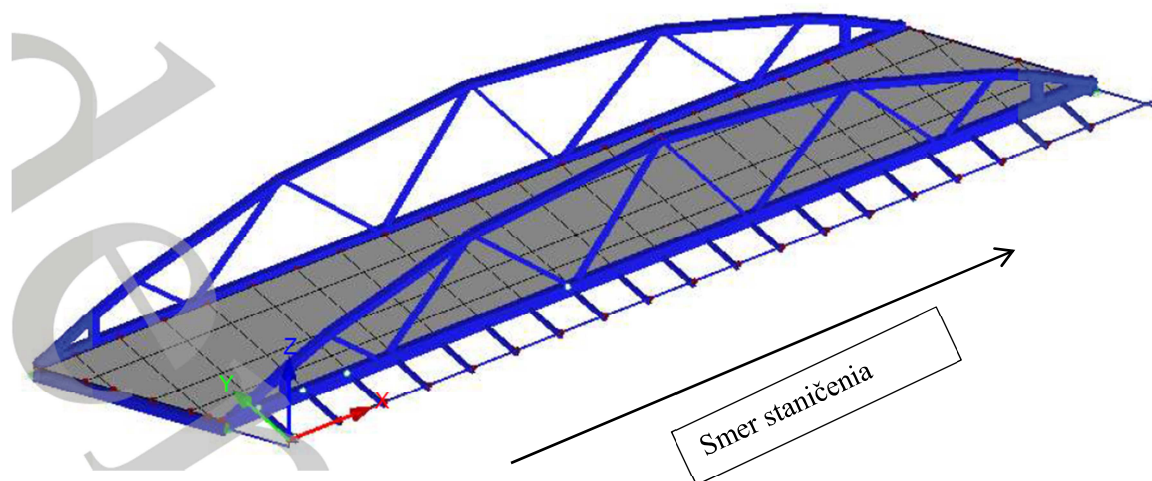
Položka č.	Označení průřezu	Počet Pruty	Délka [m]	Cel. délka [m]	Plocha [m²]	Objem [m³]	Mer. hmot. [kg/m]	Hmotnost [kg]	Celk. hmot. [t]
47	3 - Uzavřené(B) 550/30/20/800/480/30/20/5/5	1	1.35	1.35	3.70	0.08	484.35	653.87	0.654
48	9 - Tyč 55	2	2.46	4.92	0.85	0.01	18.65	45.90	0.092
49	1 - Tyč 40	1	2.46	2.46	0.31	0.00	9.86	24.26	0.024
50	10 - Uzavřené(B) 450/28/22/500/370/28/25/5/5	2	1.84	3.68	7.17	0.16	343.26	631.14	1.262
51	11 - Uzavřené(B) 550/25/20/800/450/25/25/5/5	1	1.36	1.36	3.73	0.08	439.60	595.75	0.596
52	3 - Uzavřené(B) 550/30/20/800/480/30/20/5/5	1	1.33	1.33	3.63	0.08	484.35	641.76	0.642
53	2 - Uzavřené(B) 450/28/24/550/370/28/25/5/5	2	1.84	3.68	7.54	0.18	376.93	693.03	1.386
54	11 - Uzavřené(B) 550/25/20/800/450/25/25/5/5	1	1.33	1.33	3.66	0.07	439.60	584.76	0.585
55	4 - Uzavřené(A) 550/30/30/470/750/550/30/7/7	1	2.40	2.40	6.61	0.18	584.04	1399.38	1.399
56	5 - IU 300/200/20/14/300/25/5/5	1	3.47	3.47	5.45	0.05	118.30	410.15	0.410
57	5 - IU 300/200/20/14/300/25/5/5	17	8.68	147.48	231.83	2.22	118.30	1026.25	17.446
58	5 - IU 300/200/20/14/300/25/5/5	1	8.10	8.10	12.73	0.12	118.30	958.22	0.958
59	10 - Uzavřené(B) 450/28/22/500/370/28/25/5/5	2	3.95	7.91	15.42	0.35	343.26	1357.11	2.714
60	10 - Uzavřené(B) 450/28/22/500/370/28/25/5/5	1	1.49	1.49	2.91	0.07	343.26	512.27	0.512
61	10 - Uzavřené(B) 450/28/22/500/370/28/25/5/5	1	2.89	2.89	5.63	0.13	343.26	991.05	0.991
62	10 - Uzavřené(B) 450/28/22/500/370/28/25/5/5	2	2.83	5.67	11.05	0.25	343.26	972.70	1.945
63	10 - Uzavřené(B) 450/28/22/500/370/28/25/5/5	2	2.79	5.57	10.86	0.24	343.26	956.25	1.913
64	10 - Uzavřené(B) 450/28/22/500/370/28/25/5/5	2	2.75	5.50	10.72	0.24	343.26	943.17	1.886
65	10 - Uzavřené(B) 450/28/22/500/370/28/25/5/5	2	2.72	5.44	10.60	0.24	343.26	933.08	1.866
66	10 - Uzavřené(B) 450/28/22/500/370/28/25/5/5	2	2.70	5.39	10.52	0.24	343.26	925.72	1.851
67	10 - Uzavřené(B) 450/28/22/500/370/28/25/5/5	2	2.68	5.37	10.46	0.23	343.26	920.91	1.842
68	10 - Uzavřené(B) 450/28/22/500/370/28/25/5/5	2	2.68	5.35	10.44	0.23	343.26	918.53	1.837
69	10 - Uzavřené(B) 450/28/22/500/370/28/25/5/5	1	2.90	2.90	5.65	0.13	343.26	994.97	0.995
70	10 - Uzavřené(B) 450/28/22/500/370/28/25/5/5	1	1.48	1.48	2.89	0.06	343.26	508.34	0.508
71	2 - Uzavřené(B) 450/28/24/550/370/28/25/5/5	2	1.49	2.97	6.10	0.14	376.93	560.35	1.121
72	2 - Uzavřené(B) 450/28/24/550/370/28/25/5/5	2	3.95	7.91	16.21	0.38	376.93	1490.19	2.980
73	2 - Uzavřené(B) 450/28/24/550/370/28/25/5/5	2	2.89	5.79	11.86	0.28	376.93	1090.38	2.181
74	2 - Uzavřené(B) 450/28/24/550/370/28/25/5/5	2	2.83	5.67	11.62	0.27	376.93	1068.08	2.136
75	2 - Uzavřené(B) 450/28/24/550/370/28/25/5/5	2	2.79	5.57	11.42	0.27	376.93	1050.02	2.100
76	2 - Uzavřené(B) 450/28/24/550/370/28/25/5/5	2	2.75	5.50	11.27	0.26	376.93	1035.65	2.071
77	2 - Uzavřené(B) 450/28/24/550/370/28/25/5/5	2	2.72	5.44	11.14	0.26	376.93	1024.57	2.049
78	2 - Uzavřené(B) 450/28/24/550/370/28/25/5/5	2	2.70	5.39	11.06	0.26	376.93	1016.49	2.033
79	2 - Uzavřené(B) 450/28/24/550/370/28/25/5/5	2	2.68	5.37	11.00	0.26	376.93	1011.21	2.022
80	2 - Uzavřené(B) 450/28/24/550/370/28/25/5/5	2	2.68	5.35	10.97	0.26	376.93	1008.60	2.017
Celkom		253		723.10	993.18	16.84			132.219

3 Úvod – Variant B

3.1 Popis konštrukcie

Variant B je oceľová konštrukcia o rozpätí 52,5 m. Je to prostý podoprený priehradový nosník s horným pásom v tvare oblúku. Osová vzdialenosť priehrad je 9,275 m. Priehrady sú pomerne riedko umiestnené (Obr.3.1). Horný aj dolný pás tvoria zvárané duté prierezy obdĺžnikového tvaru. Diagonály sú zvárané prierezy v tvare písmena I.

Na dolný pás sú pripojené priečniky ktoré sú sprážené s betónovou mostovkou. Priečniky sú nesymetrické I profily. Na koncoch v miestach podpor sa nachádzajú koncové priečniky, ktoré sú z obdĺžnikového dutého profilu. Z vonkajšej strany pravého oblúku je umiestnený chodník. Chodník je tvorený betónovou doskou ktorá leží na oceľových H profiloch privarených na trám. Všetky oceľové prvky sú z oceli S355 a použitý betón je triedy C35/45.



Obr. 3.1 – Ilustračný obrázok z výpočtového programu

3.1.1 Výpočtový model

Výpočtový model je vytvorený v programe RFEM. Model bol vytvorený ako priestorový pričom jednotlivé oceľové prvky sú modelované ako 1D prúty a betónová doska je modelovaná ako 2D prvok. V modeli sú uvažované jednotlivé excentricity prvkov. Sprážené priečniky sú modelované ako rebrá betónovej dosky. Betónová doska zabezpečujúca tuhosť je modelovaná ako 2D prvok len medzi oblúkmi. Betónová doska umiestnená na chodníkových konzolách je aplikovaná len ako zaťaženie.

3.2 Zaťaženie:

3.2.1 Vlastná tiaž

Výpočet je rovnaký ako pre Variantu A – odsek 2.2.1.

3.2.2 Vietor (ČSN EN 1991-1-4)

Výpočet je rovnaký ako pre Variantu A – odsek 2.2.2.

3.2.3 Zaťaženie chodcami

Výpočet je rovnaký ako pre Variantu A – odsek 2.2.3.

3.2.4 Automobilová doprava

Výpočet je rovnaký ako pre Variantu A – odsek 2.2.4.

3.2.5 Koľajová doprava

Výpočet je rovnaký ako pre Variantu A – odsek 2.2.5.

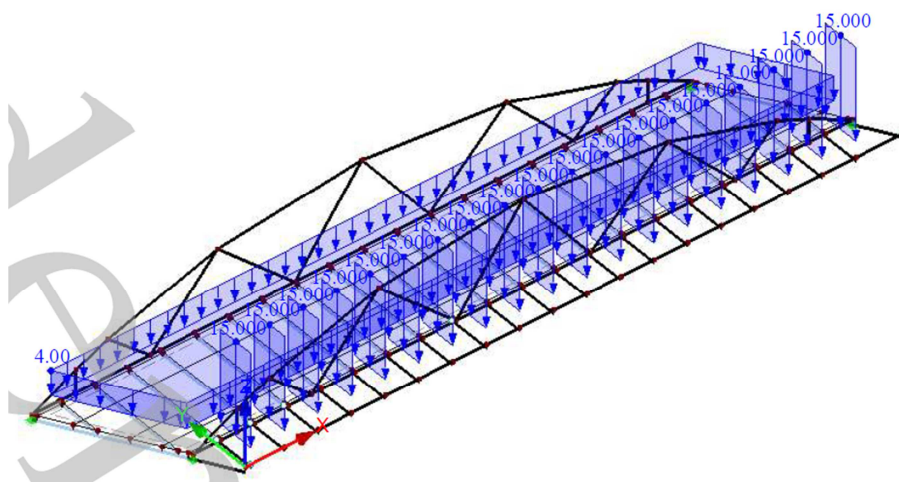
3.3 Zaťažovacie stavy

3.3.1 ZS1 – Vlastná tiaž

Vlastná tiaž jednotlivých oceľových nosných prvkov je generovaná programom. S tým je zároveň generovaná aj vlastná tiaž betónovej dosky ktorá je sprážená s priečnikmi – betónová doska medzi oblúkmi.

3.3.2 ZS2 – Ostatná vlastná tiaž

Tento zaťažovací stav obsahuje zaťaženie od chodníkovej betónovej dosky. Táto doska je zadaná ako spojité zaťaženie na chodníkové konzoly a teda nezabezpečuje tuhosť konštrukcie. Ďalej sa tu nachádza zaťaženie tvorené konštrukčnými vrstvami vozovky a chodníku, zábradlie, zvodidlá a rímasy.



Obr.3.3.2 – Ostatná vlastná tiaž

Statický výpočet
Varianty

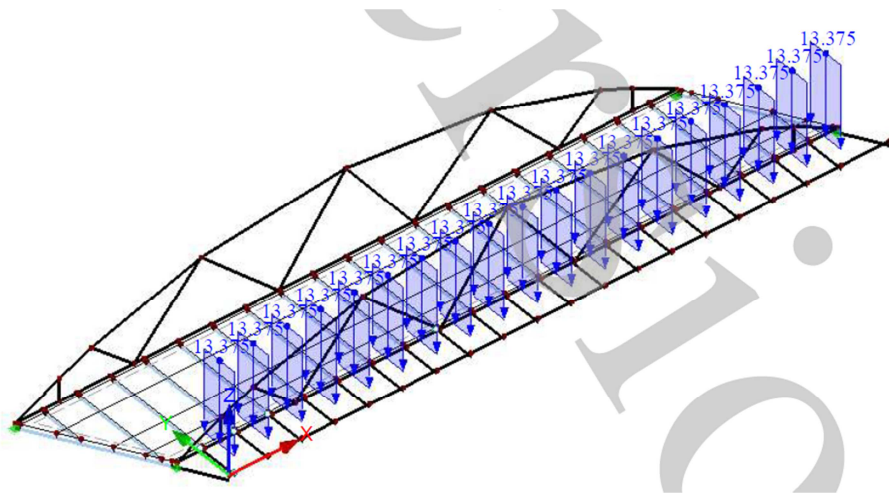
Vozovka	Šírka [m]	Plocha v reze [m ²]	Objemová hmotnosť [kN/m ³]	Zaťaženie na plochu [kN/m ²]
Konštrukčné vrstvy vozovky	0,10		25,00	2,50
Rímsa		0,058	25,00	1,45
Zvodidlo				0,05
Celkom				4,00
Chodník	Šírka [m]	Objemová hmotnosť [kN/m ³]	Zaťažovacia šírka [m]	Zaťaženie na plochu [kN/m ²]
Konštrukčné vrstvy chodníku	0,05	25,00	2,675	3,34
Zábradlie a vybavenie mostu				1,63
Betónová doska	0,15	25,00	2,675	10,03
Celkom				15,00

Tab.3.3.2 – Ostatná vlastná tiaž

3.3.3 ZS4 – Zaťaženie chodcami na chodník - plný

Uvažujem spojité zaťaženie na chodníkové konzoly o veľkosti 5 vynásobené zaťažovacou šírkou 2,675 m. Toto zaťaženie je umiestnené na chodník po celej dĺžke.

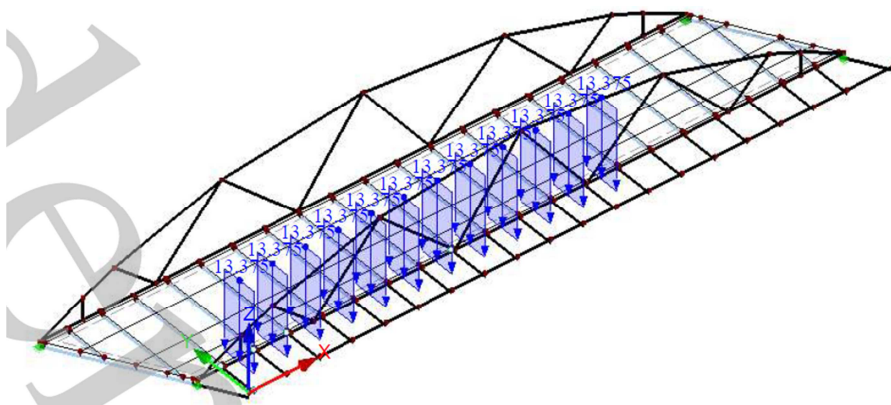
$$q = 5 \text{ kN/m}^2 * 2,675 \text{ m} = 13,375 \text{ kN/m}.$$



Obr.3.3.3 – Zaťaženie chodcami

3.3.4 ZS5 – Zaťaženie chodcami na chodník ¾

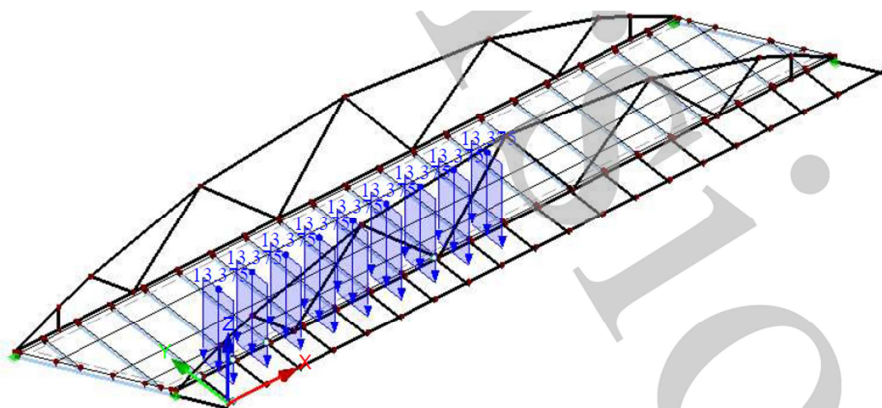
Rovnako ako ZS4 ale teraz je dané zaťaženie umiestnené na chodník v troch štvrtinách dĺžky v smere staničenia.



Obr.3.3.4 – Zaťaženie chodcami

3.3.5 ZS6 – Zaťaženie chodcami na chodník $\frac{1}{2}$

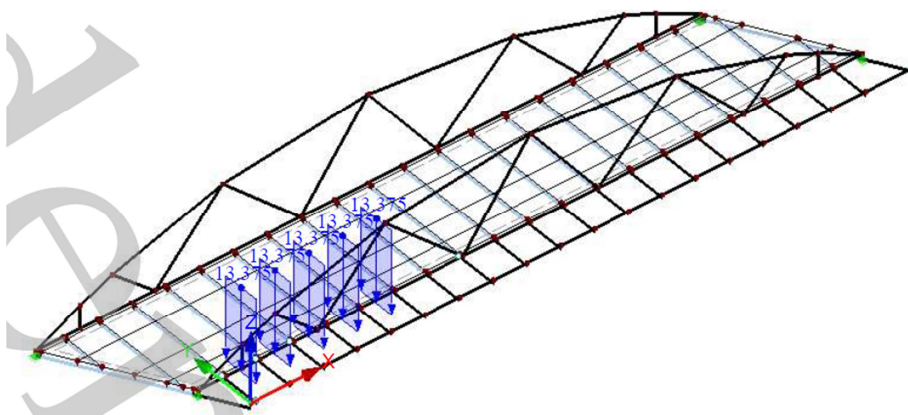
Rovnako ako ZS4 ale teraz je dané zaťaženie umiestnené na chodník na polovicu dĺžky v smere staničenia.



Obr.3.3.5 – Zaťaženie chodcami

3.3.6 ZS7 – Zaťaženie chodcami na chodník $\frac{1}{4}$

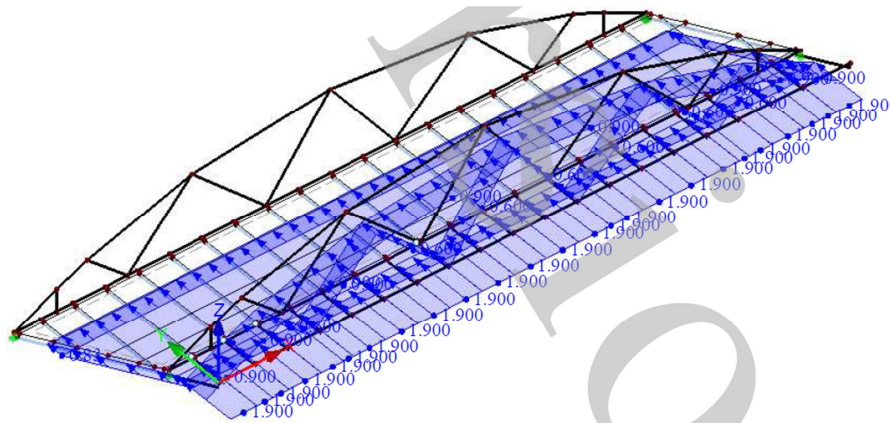
Rovnako ako ZS4 ale teraz je dané zaťaženie umiestnené na chodník v jednej štvrtine dĺžky v smere staničenia.



Obr.3.3.6 – Zaťaženie chodcami

3.3.7 ZS8 – Vietor v smere x (os y v RFEMU)

Zaťaženie vetrom na plochu o veľkosti $1,88 \text{ kN/m}^2$ je rozpočítané na jednotlivé prvky podľa plochy prvku. Zaťaženie pôsobí na oblúk a trám. Taktiež uvažujem s tým, že na moste sa nachádza električka. Zaťaženie je aplikované na betónovú dosku a odtiaľ je ďalej prenesené do OK.



Obr.3.3.7 – Zaťaženie vetrom

Zaťaženie vetrom		
Prvok	Šírka (m)	q (N/m)
Diagonála	0,32	0,602
Horný pás - Pravý	0,45	0,846
Horný pás - Ľavý	0,4	0,752
Trám	1	1,880
Električka - uvažované na dosku	4	7,520

Tab. 3.3.7 – Zaťaženie vetrom na prvok

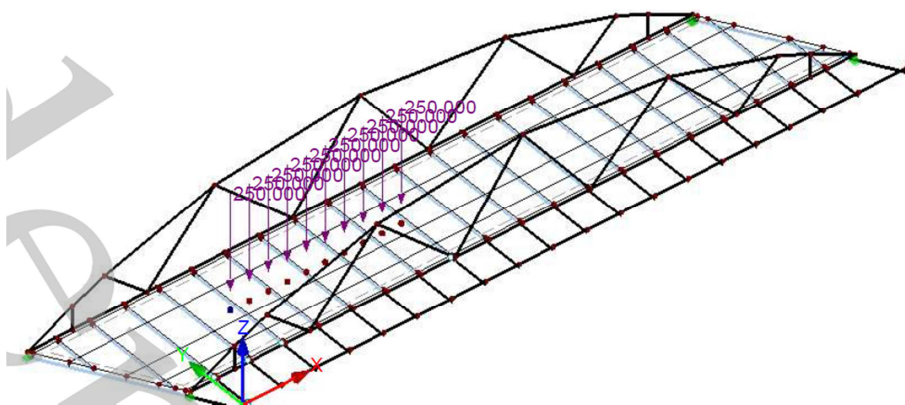
3.3.8 ZS9 – Vietor v smere x (os y v RFEMU)

Rovnako ako ZS8, ale zaťaženie je v opačnom smere.

3.3.9 ZS10-ZS37 – LM3

Zaťažovacie stavy sú generované z RFEM-MOVE. Reprezentujú pohyblivé zaťaženie od špeciálneho vozidla. Vozidlo prechádza v ose mostu pričom je ďalej v kombináciách uvažované osamotene.

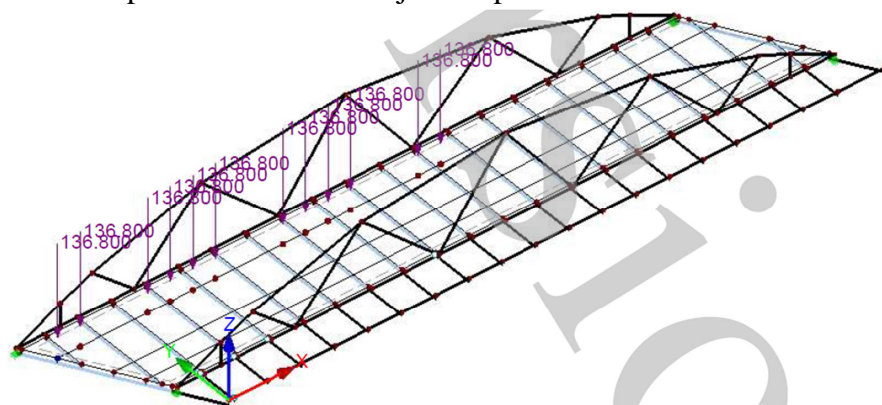
Statický výpočet Varianty



Obr.3.3.9 – Zaťaženie automobilovou dopravou – Model LM3

3.3.10 ZS38 – ZS65 - Električka

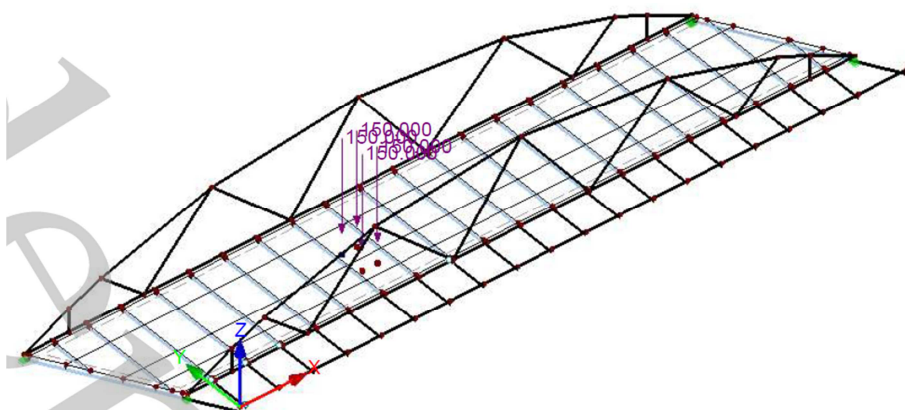
Zaťažovacie stavy sú generované z RFEM-MOVE. Reprezentujú pohyblivé zaťaženie od električky. Vozidlo prechádza v ose koľajového pásu mostu.



Obr.3.3.10 – Zaťaženie koľajovou dopravou

3.3.11 ZS66 – ZS93 – LM1 – TS – Stred mostu

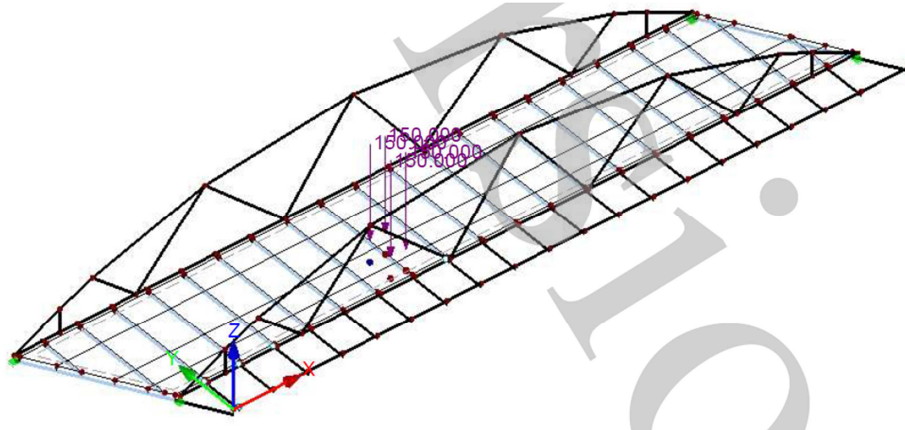
Zaťažovacie stavy sú generované z RFEM-MOVE. Reprezentujú pohyb dvojnápravy po moste s tým, že dvojnáprava je umiestnená do stredu jazdného pruhu. Jazdný pruh sa uvažuje bližšie k ľavému oblúku – vo vzdialenosti 1,85 + 1,5 m od pravého oblúku. Ostatný priestor je umiestnený pri pravom oblúku.



Obr.3.3.11 – Zaťaženie automobilovou dopravou – LM1 - TS

3.3.12 ZS94 – ZS121 – LM1 – TS – Kraj mostu

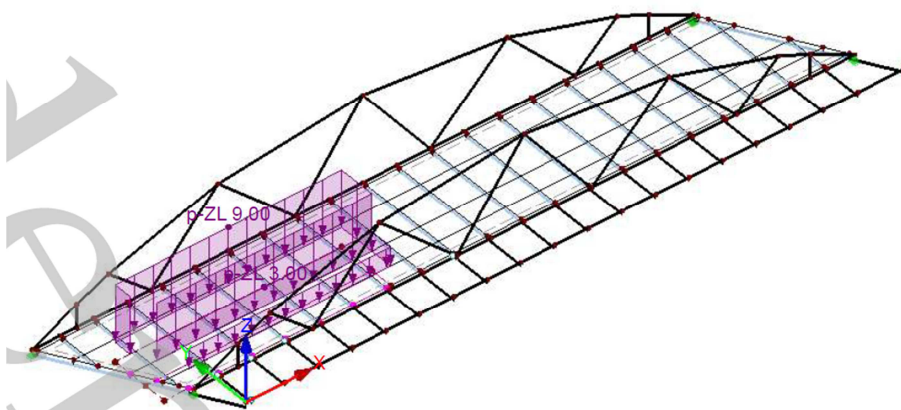
Zaťažovacie stavy sú generované z RFEM-MOVE. Reprezentujú pohyb dvojnápravy po moste s tým, že dvojnáprava je umiestnená do stredu jazdného pruhu. Jazdný pruh sa uvažuje bližšie k pravému oblúku – vo vzdialenosti 1,5 m. Ostatný priestor je umiestnený smerom do stredu mostu.



Obr.3.3.12 – Zaťaženie automobilovou dopravou – LM1 – TS

3.3.13 ZS122 – ZS149 – LM1 – UDL – Stred mostu

Zaťažovacie stavy sú generované z RFEM-MOVE. Reprezentujú pohyb rovnomerného zaťaženia z LM1. UDL sa môže nachádzať na celom moste alebo napríklad len pred/za dvojnápravou. Preto je modelované ako súvislý pás „prichádzajúci“ na most. V tomto ZS uvažujem, že jazdný pruh a teda zaťaženie 9 kN/m^2 sa nachádza bližšie k osi mostu. Ostatná časť so zaťažením 3 kN/m^2 sa nachádza bližšie k pravému oblúku. Uvažujem s ním samostatne oproti tandem systému pretože ich kombinačný súčiniteľ sa líši.

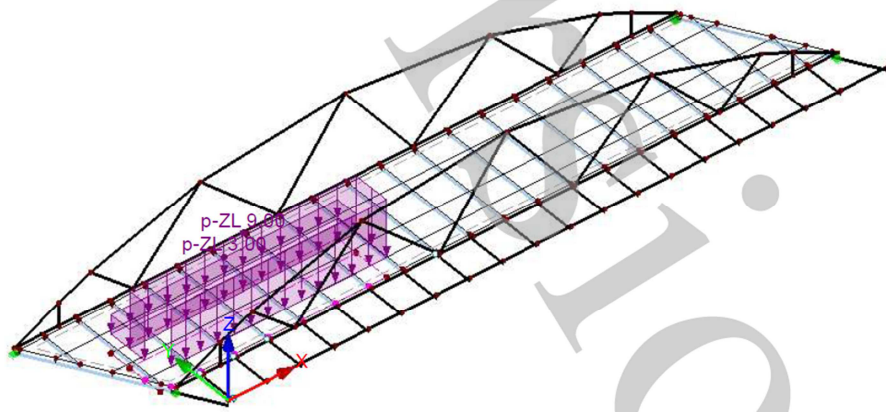


Obr.3.3.13 – Zaťaženie automobilovou dopravou – LM1 – UDL

3.3.14 ZS150 – ZS177 – LM1 – UDL – Kraj mostu

Zaťažovacie stavy sú generované z RFEM-MOVE. Reprezentujú pohyb rovnomerného zaťaženia z LM1. UDL sa môže nachádzať na celom moste alebo napríklad len pred/za dvojnápravou. Preto je modelované ako súvislý pás „prichádzajúci“ na most. V tomto ZS uvažujem, že jazdný pruh a teda zaťaženie 9 kN/m^2 sa nachádza bližšie k pravému oblúku

mostu. Ostatná časť so zaťažením 3kN/m^2 sa nachádza bližšie k osi mostu. Uvažujem s ním osamotene pretože jeho kombinačný súčiniteľ je rôzny oproti tandem systému.



Obr.3.3.15 – Zaťaženie automobilovou dopravou – LM1 – UDL

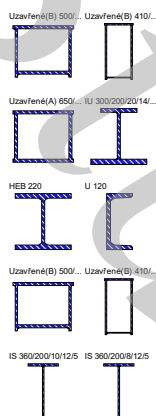
3.4 Kombinácie zaťažovacích stavov

Kombinácie rôznych zaťažovacích stavov boli zostavené na základe normy ČSN EN 1990 ed.2. Keďže národná príloha zaradzuje električku do koľajovej dopravy, tak je most klasifikovaný ako kombinovaný. Kombinačné súčinitele pre kombinované mosty však nie sú normou dané. Kombinácie sú vytvorené ručne v RFEMe ako kombinácie zaťaženia. Kombinačné koeficienty boli dodržané pre električku ako pre železničné mosty (Tab. A2.3) a pre cestnú dopravu ako pre cestné mosty (Tab. A2.1). V prípade nesúladu súčiniteľov som počítal s konzervatívnym koeficientom. Kombinácie boli vytvorené na základe rovníc 6.10a a 6.10b z normy ČSN 1990 ed.2.

V kapitole 3.6 sa nachádzajú maximálne vnútorné sily pre dané prvky respektíve profily. V poslednom stĺpčeku je zobrazený kľúč kombinácií pre dané vnútorné sily.

■ KOMBINÁCIE VÝSLEDKOV

Result Combin	Označenie	Zaťažovanie
KV9	Vlastná tiaž - ULS	1.35*ZS1/s + 1.35*ZS2/s
KV10	Chodník	1.5*ZS4 alebo 1.5*ZS6 alebo 1.5*ZS7 + 1.5*ZS5
KV11	Autíčka	1.45*KV15 + 1.35*KV16 alebo 1.35*KV17 + 1.35*KV18 alebo 1.35*KV19
KV12	MAX-ULS	1.35*ZS1/s + 1.35*ZS2/s + 1.5*ZS4 alebo 1.5*ZS5 alebo 1.5*ZS6 alebo 1.5*ZS7 + 1.5*ZS8 alebo 1.5*ZS9 + 1.45*KV15 + 1.35*KV16 alebo 1.35*KV17 + 1.35*KV18 alebo 1.35*KV19
KV13	MAX-SLS	ZS1/s + ZS2/s + ZS4 alebo ZS5 alebo ZS6 alebo ZS7 + ZS8 alebo ZS9 + KV15 + KV16 alebo KV17 + KV18 alebo KV19
KV14	RF-MOVE-Surfaces LM3	ZS10 alebo ZS11 alebo ZS12 alebo ZS13 alebo ZS14 alebo ZS15 alebo ZS16 alebo ZS17 alebo ZS18 alebo ZS19 alebo ZS20 alebo ZS21 alebo ZS22 alebo ZS23 alebo ZS24 alebo ZS25 alebo ZS26 alebo ZS27 alebo ZS28 alebo ZS29 alebo ZS30 alebo ZS31 alebo ZS32 alebo ZS33 alebo ZS34 alebo ZS35 alebo ZS36 alebo ZS37
KV15	RF-MOVE-Surfaces Elektrická	ZS38 alebo ZS39 alebo ZS40 alebo ZS41 alebo ZS42 alebo ZS43 alebo ZS44 alebo ZS45 alebo ZS46 alebo ZS47 alebo ZS48 alebo ZS49 alebo ZS50 alebo ZS51 alebo ZS52 alebo ZS53 alebo ZS54 alebo ZS55 alebo ZS56 alebo ZS57 alebo ZS58 alebo ZS59 alebo ZS60 alebo ZS61 alebo ZS62 alebo ZS63 alebo ZS64 alebo ZS65
KV16	RF-MOVE-Surfaces LM1 - Stred - TS	ZS66 alebo ZS67 alebo ZS68 alebo ZS69 alebo ZS70 alebo ZS71 alebo ZS72 alebo ZS73 alebo ZS74 alebo ZS75 alebo ZS76 alebo ZS77 alebo ZS78 alebo ZS79 alebo ZS80 alebo ZS81 alebo ZS82 alebo ZS83 alebo ZS84 alebo ZS85 alebo ZS86 alebo ZS87 alebo ZS88 alebo ZS89 alebo ZS90 alebo ZS91 alebo ZS92 alebo ZS93
KV17	RF-MOVE-Surfaces LM1 - Kraj - TS	ZS94 alebo ZS95 alebo ZS96 alebo ZS97 alebo ZS98 alebo ZS99 alebo ZS100 alebo ZS101 alebo ZS102 alebo ZS103 alebo ZS104 alebo ZS105 alebo ZS106 alebo ZS107 alebo ZS108 alebo ZS109 alebo ZS110 alebo ZS111 alebo ZS112 alebo ZS113 alebo ZS114 alebo ZS115 alebo ZS116 alebo ZS117 alebo ZS118 alebo ZS119 alebo ZS120 alebo ZS121
KV18	RF-MOVE-Surfaces LM1 - Stred - UDL	ZS122 alebo ZS123 alebo ZS124 alebo ZS125 alebo ZS126 alebo ZS127 alebo ZS128 alebo ZS129 alebo ZS130 alebo ZS131 alebo ZS132 alebo ZS133 alebo ZS134 alebo ZS135 alebo ZS136 alebo ZS137 alebo ZS138 alebo ZS139 alebo ZS140 alebo ZS141 alebo ZS142 alebo ZS143 alebo ZS144 alebo ZS145 alebo ZS146 alebo ZS147 alebo ZS148 alebo ZS149
KV19	RF-MOVE-Surfaces LM1 - Kraj - UDL	ZS150 alebo ZS151 alebo ZS152 alebo ZS153 alebo ZS154 alebo ZS155 alebo ZS156 alebo ZS157 alebo ZS158 alebo ZS159 alebo ZS160 alebo ZS161 alebo ZS162 alebo ZS163 alebo ZS164 alebo ZS165 alebo ZS166 alebo ZS167 alebo ZS168 alebo ZS169 alebo ZS170 alebo ZS171 alebo ZS172 alebo ZS173 alebo ZS174 alebo ZS175 alebo ZS176 alebo ZS177
KV20		1.35*ZS1/s + 1.35*ZS2/s + 0.54*ZS4 alebo 0.54*ZS5 alebo 0.54*ZS6 alebo 0.54*ZS7 + 1.13*ZS8 alebo 1.13*ZS9 + 1.16*KV15 + 1.01*KV16 alebo 1.01*KV17 + 0.54*KV18 alebo 0.54*KV19
KV21		ZS1/s + ZS2/s + 1.35*ZS4 alebo 1.35*ZS5 alebo 1.35*ZS6 alebo 1.35*ZS7 + 1.13*ZS8 alebo 1.13*ZS9
KV22		ZS1/s + ZS2/s + 0.54*ZS4 alebo 0.54*ZS5 alebo 0.54*ZS6 alebo 0.54*ZS7 + 1.5*ZS8 alebo 1.5*ZS9
KV23		1.15*ZS1/s + 1.15*ZS2/s + 1.13*ZS8 alebo 1.13*ZS9 + 1.35*KV14
KV24		1.15*ZS1/s + 1.15*ZS2/s + 1.35*KV14
KV25		ZS1/s + ZS2/s + 1.35*KV14
KV26		1.15*ZS1/s + 1.15*ZS2/s + 1.35*ZS4 alebo 1.35*ZS5 alebo 1.35*ZS6 alebo 1.35*ZS7 + 1.13*ZS8 alebo 1.13*ZS9 + 1.16*KV15 + 1.01*KV16 alebo 1.01*KV17 + 0.54*KV18 alebo 0.54*KV19
KV27		1.15*ZS1/s + 1.15*ZS2/s + 0.54*ZS4 alebo 0.54*ZS5 alebo 0.54*ZS6 alebo 0.54*ZS7 + 1.5*ZS8 alebo 1.5*ZS9 + 1.16*KV15 + 1.01*KV16 alebo 1.01*KV17 + 0.54*KV18 alebo 0.54*KV19
KV28		1.15*ZS1/s + 1.15*ZS2/s + 0.54*ZS4 alebo 0.54*ZS5 alebo 0.54*ZS6 alebo 0.54*ZS7 + 1.13*ZS8 alebo 1.13*ZS9 + 1.45*KV15 + 1.01*KV16 alebo 1.01*KV17 + 0.54*KV18 alebo 0.54*KV19
KV29		1.15*ZS1/s + 1.15*ZS2/s + 0.54*ZS4 alebo 0.54*ZS5 alebo 0.54*ZS6 alebo 0.54*ZS7 + 1.13*ZS8 alebo 1.13*ZS9 + 1.16*KV15 + 1.35*KV16 alebo 1.35*KV17 + 1.35*KV18 alebo 1.35*KV19
KV30	MSP - Kombinovaný most	0.4*ZS4 alebo 0.4*ZS5 alebo 0.4*ZS6 alebo 0.4*ZS7 + 0.75*ZS8 alebo 0.75*ZS9 + 0.8*KV15 + 0.5*KV16 alebo 0.5*KV17 + 0.5*KV18 alebo 0.5*KV19
KV31	MSP - Kombinovaný most	0.4*ZS4 alebo 0.4*ZS5 alebo 0.4*ZS6 alebo 0.4*ZS7 + 0.75*ZS8 alebo 0.75*ZS9 + KV15 + 0.38*KV16 alebo 0.38*KV17 + 0.2*KV18 alebo 0.2*KV19
KV32	MSP - Cestný most	0.4*ZS4 alebo 0.4*ZS5 alebo 0.4*ZS6 alebo 0.4*ZS7 + 0.75*ZS8 alebo 0.75*ZS9 + 0.8*KV15 + KV16 alebo KV17 + KV18 alebo KV19

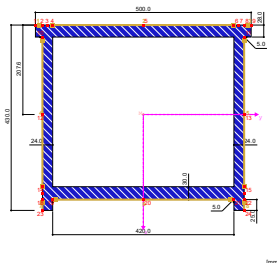


3.5. PRIEREZY

Prierez č.	Mater. č.	I_T [cm ⁴] A [cm ²]	I_y [cm ⁴] A_y [cm ²]	I_z [cm ⁴] A_z [cm ²]	Hlavné osy α [°]	Pootočením prú α' [°]	Celkové rozmery [mm] Šírka b Výška h	
1	Uzavřené(B) 500/28/24/430/420/30/25/5/5	180966.13 458.96	121448.81 225.15	142879.69 153.76	0.00	0.00	500.0	430.0
2	Horný pás - Pravý Uzavřené(B) 410/18/18/800/350/18/15/6/6	253147.41 418.32	345455.69 89.65	112156.82 255.03	0.00	0.00	410.0	800.0
3	Dolný pás - Pravý Uzavřené(A) 650/30/30/550/550/650/30/7/7	498232.91 684.00	322757.00 306.09	384787.00 257.92	0.00	0.00	650.0	550.0
4	Koncový priečník U 300/200/20/14/300/25/5/5	223.40 150.70	22590.46 86.71	6964.16 35.87	0.00	0.00	300.0	300.0
5	Štandardný priečník HEB 220	76.57 91.04	8091.00 58.71	2843.00 17.87	0.00	0.00	220.0	220.0
6	Chodníková konzola U 120 DIN 1026-1:1963	4.15 17.00	364.00 5.12	43.20 6.95	0.00	0.00	55.0	120.0
9	Obvodový pás Uzavřené(B) 500/24/20/400/420/24/25/5/5	133570.36 371.20	86732.16 187.35	112661.34 118.27	0.00	0.00	500.0	400.0
10	Horný pás - Ľavý Uzavřené(B) 410/18/18/800/350/18/15/6/6	253147.41 418.32	345455.69 89.65	112156.82 255.03	0.00	0.00	410.0	800.0
11	Dolný pás - Ľavý IS 360/200/10/12/5	33.77 81.60	17699.33 40.16	1602.80 32.65	0.00	0.00	200.0	360.0
12	Diagonála - Pravá IS 360/200/10/12/5	28.11 74.88	17067.11 40.08	1601.43 26.38	0.00	0.00	200.0	360.0
	Diagonála - Ľavá							

HORNÝ PÁS - PRAVÝ

Uzavřené(B) 500/28/24/430/420/30/25/5/5



PRIEREZOVÉ CHARAKTERISTIKY

Uzavřené(B) 500/28/24/430/420/30/25/5/5

Prierezová charakteristika	Symbol	Hodnota	Jednotka
Upper flange width	b_o	500.0	mm
Upper flange thickness	t_o	28.0	mm
Web thickness	s	24.0	mm
Depth	h	430.0	mm
Lower flange width	b_u	420.0	mm
Lower flange thickness	t_u	30.0	mm
Lower overlap	u	25.0	mm
Upper fillet weld thickness	a_o	5.0	mm
Lower fillet weld thickness	a_u	5.0	mm
Plocha prierezu	A	458.96	cm ²
Šmyková plocha	A_y	225.15	cm ²
Šmyková plocha	A_z	153.76	cm ²
Účinná šmyková plocha podľa EN 3	$A_{v,y}$	266.00	cm ²
Účinná šmyková plocha podľa EN 3	$A_{v,z}$	192.96	cm ²
Plocha jadra	A_{jadra}	1669.44	cm ²
Vzdialenosť ťažiska	e_z	207.6	mm
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I_y	121449.00	cm ⁴
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I_z	142880.00	cm ⁴
Polárny moment zotrvačnosti	I_p	264329.00	cm ⁴
Polárny moment zotrvačnosti	$I_{p,M}$	264336.00	cm ⁴
Polomer zotrvačnosti	i_y	162.7	mm
Polomer zotrvačnosti	i_z	176.4	mm
Hlavný polomer zotrvačnosti	i_u	162.7	mm
Hlavný polomer zotrvačnosti	i_v	176.4	mm
Polárny polomer zotrvačnosti	i_p	240.0	mm
Polárny polomer zotrvačnosti	$i_{p,M}$	240.0	mm
Hmotnosť prierezu	G	360.3	kg/m

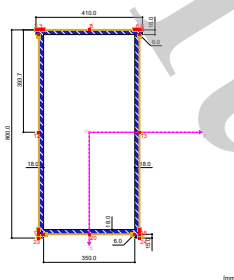
■ PRIEREZOVÉ CHARAKTERISTIKY

Uzavrené(B) 500/28/24/430/420/30/25/5/5

Prierezová charakteristika	Symbol	Hodnota	Jednotka
Plocha plášťa	$A_{plášť}$	1.910	m ² /m
Moment tuhosti v kútení	I_t	180966.00	cm ⁴
St. Venantov moment tuhosti v krútení	$I_{t,StVén}$	1130.12	cm ⁴
Bredtov moment tuhosti v krútení	$I_{t,Bredt}$	179836.00	cm ⁴
Vzdialenosť stredy šmyku k ťažisku	Z_M	-1.2	mm
Výsekový moment zotrvačnosti vzťahnutý k M	I_{ω}	60343.70	cm ⁶
Výsekový polomer zotrvačnosti	$i_{\omega,M}$	4.8	mm
Súčiniteľ tlmenia	λ	0.107551	1/mm
Prierezový modul	$W_{y,max}$	5461.24	cm ³
Prierezový modul	$W_{y,min}$	-5849.66	cm ³
Prierezový modul	W_z	-5715.19	cm ³
Výsekový prierezový modul	W_{ω}	755.56	cm ⁴
Statický moment	$S_{y,max}$	1742.46	cm ³
Statický moment	$S_{z,max}$	1886.25	cm ³
Výseková súradnica	ω_{max}	79.87	cm ²
Výseková plocha (plošný moment 1. stupňa výseku)	$S_{\omega,max}$	340.47	cm ⁴
Stabilitný parameter podľa Kindema	$\Gamma_{y,Kindem}$	-8.8	mm
Stabilitný parameter	$\Gamma_{M,z}$	-6.5	mm
Poloha osi plochy vzťahnutej k S	f_z	6.8	mm
Plastický prierezový modul	$W_{pl,y,max}$	6967.64	cm ³
Plastický prierezový modul	$W_{pl,z,max}$	7356.71	cm ³
Plastický tvarový súčiniteľ	$\alpha_{pl,y,max}$	1.276	
Plastický tvarový súčiniteľ	$\alpha_{pl,z,max}$	1.287	
Vzperná krivka (DIN 18880-2:2008-11)	$VK_{y,DIN}$	c	
Vzperná krivka (DIN 18880-2:2008-11)	$VK_{z,DIN}$	c	
Vzperná krivka podľa EN	$VK_{y,EN}$	c	
Vzperná krivka podľa EN	$VK_{z,EN}$	c	
Vzperná krivka podľa EN pre oceľ S 460	$VK_{y,EN,S460}$	c	
Vzperná krivka podľa EN pre oceľ S 460	$VK_{z,EN,S460}$	c	

■ DOLNÝ PÁS

Uzavrené(B) 410/18/18/800/350/18/15/6/6



■ PRIEREZOVÉ CHARAKTERISTIKY

Uzavrené(B) 410/18/18/800/350/18/15/6/6

Prierezová charakteristika	Symbol	Hodnota	Jednotka
Upper flange width	b_o	410.0	mm
Upper flange thickness	t_o	18.0	mm
Web thickness	s	18.0	mm
Depth	h	800.0	mm
Lower flange width	b_u	350.0	mm
Lower flange thickness	t_u	18.0	mm
Lower overlap	u	15.0	mm
Upper fillet weld thickness	a_o	6.0	mm
Lower fillet weld thickness	a_u	6.0	mm
Plocha prierezu	A	418.32	cm ²
Šmyková plocha	A_y	89.65	cm ²
Šmyková plocha	A_z	255.03	cm ²
Účinná šmyková plocha podľa EN 3	$A_{v,y}$	136.80	cm ²
Účinná šmyková plocha podľa EN 3	$A_{v,z}$	281.52	cm ²
Plocha jadra	A_{jadra}	2822.56	cm ²
Vzdialenosť ťažiska	e_z	393.7	mm
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I_y	345456.00	cm ⁴
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I_z	112157.00	cm ⁴
Polárny moment zotrvačnosti	I_p	457613.00	cm ⁴
Polárny moment zotrvačnosti	$I_{p,M}$	457627.00	cm ⁴
Polomer zotrvačnosti	i_y	287.4	mm
Polomer zotrvačnosti	i_z	163.7	mm
Hlavný polomer zotrvačnosti	i_u	287.4	mm
Hlavný polomer zotrvačnosti	i_v	163.7	mm
Polárny polomer zotrvačnosti	i_p	330.7	mm
Polárny polomer zotrvačnosti	$i_{p,M}$	330.8	mm
Hmotnosť prierezu	G	328.4	kg/m
Plocha plášťa	$A_{plášť}$	2.450	m ² /m
Moment tuhosti v kútení	I_t	253147.00	cm ⁴
St. Venantov moment tuhosti v krútení	$I_{t,StVén}$	454.53	cm ⁴
Bredtov moment tuhosti v krútení	$I_{t,Bredt}$	252693.00	cm ⁴
Vzdialenosť stredy šmyku k ťažisku	Z_M	-1.8	mm
Výsekový moment zotrvačnosti vzťahnutý k M	I_{ω}	9.456E+06	cm ⁶
Výsekový polomer zotrvačnosti	$i_{\omega,M}$	45.5	mm
Súčiniteľ tlmenia	λ	0.010162	1/mm
Prierezový modul	$W_{y,max}$	8502.54	cm ³

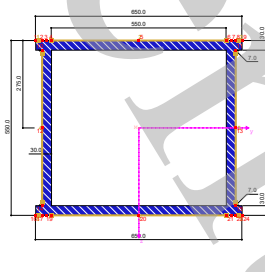
■ PRIEREZOVÉ CHARAKTERISTIKY

Uzavřené(B) 410/18/18/800/350/18/15/6/6

Prierezová charakteristika	Symbol	Hodnota	Jednotka
Prierezový modul	$W_{y,min}$	-8774.52	cm ³
Prierezový modul	W_z	-5471.06	cm ³
Výškový prierezový modul	W_{eo}	28886.20	cm ⁴
Statický moment	$S_{y,max}$	2689.93	cm ³
Statický moment	$S_{z,max}$	1622.93	cm ³
Výšková súradnica	ω_{max}	327.35	cm ²
Výšková plocha (plošný moment 1. stupňa výseku)	$S_{eo,max}$	7819.17	cm ⁴
Stabilitný parameter podľa Kindema	$r_{y,Kindem}$	-0.8	mm
Stabilitný parameter	$r_{M,z}$	2.8	mm
Poloha osi plochy vzťahnutej k S	f_z	0.3	mm
Plastický prierezový modul	$W_{pl,y,max}$	10759.70	cm ³
Plastický prierezový modul	$W_{pl,z,max}$	6487.67	cm ³
Plastický tvarový súčiniteľ	$\alpha_{pl,y,max}$	1.265	
Plastický tvarový súčiniteľ	$\alpha_{pl,z,max}$	1.186	
Vzperná krivka (DIN 18880-2:2008-11)	$VK_{y,DIN}$	c	
Vzperná krivka (DIN 18880-2:2008-11)	$VK_{z,DIN}$	c	
Vzperná krivka podľa EN	$VK_{y,EN}$	c	
Vzperná krivka podľa EN	$VK_{z,EN}$	c	
Vzperná krivka podľa EN pre ocel S 460	$VK_{y,EN,S460}$	c	
Vzperná krivka podľa EN pre ocel S 460	$VK_{z,EN,S460}$	c	

■ KONCOVÝ PRIEČNIK

Uzavřené(A) 650/30/30/550/550/650/30/7/7



■ KONCOVÝ PRIEČNIK

Uzavřené(A) 650/30/30/550/550/650/30/7/7

Prierezová charakteristika	Symbol	Hodnota	Jednotka
Upper flange width	b_o	650.0	mm
Upper flange thickness	t_o	30.0	mm
Web thickness	s	30.0	mm
Inner size	b_i	550.0	mm
Depth	h	550.0	mm
Lower flange width	b_u	650.0	mm
Lower flange thickness	t_u	30.0	mm
Upper fillet weld thickness	a_o	7.0	mm
Lower fillet weld thickness	a_u	7.0	mm
Plocha prierezu	A	684.00	cm ²
Šmyková plocha	A_y	306.09	cm ²
Šmyková plocha	A_z	257.92	cm ²
Účinná šmyková plocha podľa EN 3	$A_{v,y}$	390.00	cm ²
Účinná šmyková plocha podľa EN 3	$A_{v,z}$	294.00	cm ²
Plocha jadra	A_{adra}	3016.00	cm ²
Vzdialenosť ťažiska	e_z	275.0	mm
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I_y	322757.00	cm ⁴
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I_z	384787.00	cm ⁴
Polárny moment zotrvačnosti	I_p	707544.00	cm ⁴
Polárny moment zotrvačnosti	$I_{p,M}$	707544.00	cm ⁴
Polomer zotrvačnosti	i_y	217.2	mm
Polomer zotrvačnosti	i_z	237.2	mm
Polárny polomer zotrvačnosti	i_p	321.6	mm
Polárny polomer zotrvačnosti	$i_{p,M}$	321.6	mm
Hmotnosť prierezu	G	536.9	kg/m
Plocha plášťa	$A_{plášť}$	2.600	m ² /m
Moment tuhosti v kútení	I_t	498233.00	cm ⁴
St. Venantov moment tuhosti v krútení	$I_{t,StVen}$	2073.50	cm ⁴
Bredtov moment tuhosti v krútení	$I_{t,Bredt}$	496159.00	cm ⁴
Vzdialenosť stredu šmyku k ťažisku	Z_M	0.0	mm
Výškový moment zotrvačnosti vzťahnutý k M	I_{eo}	401906.00	cm ⁶
Výškový polomer zotrvačnosti	$i_{eo,M}$	7.5	mm
Súčiniteľ tlmenia	λ	0.069149	1/mm
Prierezový modul	$W_{y,max}$	11736.60	cm ³
Prierezový modul	$W_{y,min}$	-11736.60	cm ³
Prierezový modul	W_z	11839.60	cm ³
Výškový prierezový modul	W_{eo}	8058.64	cm ⁴
Statický moment	$S_{y,max}$	3435.38	cm ³
Statický moment	$S_{z,max}$	3715.88	cm ³
Výšková súradnica	ω_{max}	49.87	cm ²
Výšková plocha (plošný moment 1. stupňa výseku)	$S_{eo,max}$	1703.14	cm ⁴
Stabilitný parameter podľa Kindema	$r_{y,Kindem}$	0.0	mm
Stabilitný parameter	$r_{M,z}$	0.0	mm
Poloha osi plochy vzťahnutej k S	f_z	0.0	mm
Plastický prierezový modul	$W_{pl,y,max}$	13741.50	cm ³

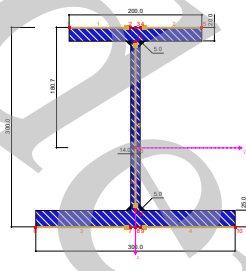
KONCOVÝ PRIEČNIK

Uzavřeně(A) 650/30/30/550/550/650/30/7/7

Prierezová charakteristika	Symbol	Hodnota	Jednotka
Plastický prierezový modul	$W_{pl,z,max}$	14863.50	cm ³
Plastický tvarový súčiniteľ	$\alpha_{ply,max}$	1.171	
Plastický tvarový súčiniteľ	$\alpha_{pl,z,max}$	1.255	
Vzperná krivka (DIN 18880-2:2008-11)	$VK_{y,DIN}$	c	
Vzperná krivka (DIN 18880-2:2008-11)	$VK_{z,DIN}$	c	
Vzperná krivka podľa EN	$VK_{y,EN}$	c	
Vzperná krivka podľa EN	$VK_{z,EN}$	c	
Vzperná krivka podľa EN pre oceľ S 460	$VK_{y,EN,S460}$	c	
Vzperná krivka podľa EN pre oceľ S 460	$VK_{z,EN,S460}$	c	

ŠTANDARDNÝ PRIEČNIK

IU 300/200/20/14/300/25/5/5



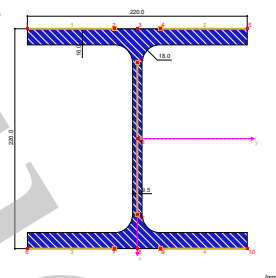
PRIEREZOVÉ CHARAKTERISTIKY

IU 300/200/20/14/300/25/5/5

Prierezová charakteristika	Symbol	Hodnota	Jednotka
Depth	h	300.0	mm
Upper flange width	b _o	200.0	mm
Upper flange thickness	t _o	20.0	mm
Web thickness	s	14.0	mm
Lower flange width	b _u	300.0	mm
Lower flange thickness	t _u	25.0	mm
Upper fillet weld thickness	a _o	5.0	mm
Lower fillet weld thickness	a _u	5.0	mm
Plocha prierezu	A	150.70	cm ²
Šmyková plocha	A _y	86.71	cm ²
Šmyková plocha	A _z	35.87	cm ²
Vzdialenosť ťažiska	e _z	180.7	mm
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I _y	22590.50	cm ⁴
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I _z	6964.16	cm ⁴
Polárny moment zotrvačnosti	I _p	29554.60	cm ⁴
Polárny moment zotrvačnosti	I _{p,M}	33884.60	cm ⁴
Moment zotrvačnosti vzťahnutý k menšej pásnici	I _{y,SF}	22847.70	cm ⁴
Polomer zotrvačnosti	i _y	122.4	mm
Polomer zotrvačnosti	i _z	68.0	mm
Polárny polomer zotrvačnosti	i _p	140.0	mm
Polárny polomer zotrvačnosti	i _{p,M}	150.1	mm
Hmotnosť prierezu	G	118.3	kg/m
Plocha plášte	A _{plášť}	1.572	m ² /m
Moment tuhosti v kútení	I _t	223.40	cm ⁴
Vzdialenosť stredu šmyku k ťažisku	z _M	53.6	mm
Výsekový moment zotrvačnosti vzťahnutý k M	I _{eo}	830008.00	cm ⁶
Súčiniteľ tlmenia	λ	0.001019	1/mm
Prierezový modul	W _{y,max}	1893.24	cm ³
Prierezový modul	W _{y,min}	-1250.31	cm ³
Prierezový modul	W _z	464.28	cm ³
Výsekový prierezový modul	W _{eo}	3700.75	cm ⁴
Statický moment	S _{y,max}	863.44	cm ³
Statický moment	S _{z,max}	281.11	cm ³
Výseková súradnica	ω _{max}	224.28	cm ²
Výseková plocha (plošný moment 1. stupňa výseku)	S _{eo,max}	2242.81	cm ⁴
Stabilitný parameter podľa Kindema	r _{y,Kindem}	-42.2	mm
Stabilitný parameter	r _{M,z}	-149.4	mm
Poloha osi plochy vzťahnutej k S	f _z	91.8	mm
Plastický prierezový modul	W _{ply,max}	1608.84	cm ³
Plastický prierezový modul	W _{pl,z,max}	774.99	cm ³
Plastický tvarový súčiniteľ	α _{ply,max}	1.287	
Plastický tvarový súčiniteľ	α _{pl,z,max}	1.669	
Vzperná krivka (DIN 18880-2:2008-11)	$VK_{y,DIN}$	c	
Vzperná krivka (DIN 18880-2:2008-11)	$VK_{z,DIN}$	c	
Vzperná krivka podľa EN	$VK_{y,EN}$	b	
Vzperná krivka podľa EN	$VK_{z,EN}$	c	
Vzperná krivka podľa EN pre oceľ S 460	$VK_{y,EN,S460}$	b	
Vzperná krivka podľa EN pre oceľ S 460	$VK_{z,EN,S460}$	c	

■ CHODNÍKOVÁ KONZOLA

HEB 220



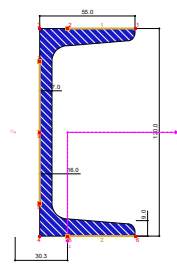
■ PRIEREZOVÉ CHARAKTERISTIKY

HEB 220

Prierezová charakteristika	Symbol	Hodnota	Jednotka
Výška profilu	h	220.0	mm
Šírka profilu	b	220.0	mm
Hrúbka stojiny	t_w	9.5	mm
Hrúbka pásnice	t_f	16.0	mm
Vnútorný polomer zaoblenia	r	18.0	mm
Vnútorná výška medzi pásnicami	h_i	188.0	mm
Výška rovnnej časti stojiny	d	152.0	mm
Plocha prierezu	A	91.04	cm ²
Šmyková plocha	A_y	58.71	cm ²
Šmyková plocha	A_z	17.87	cm ²
Účinná šmyková plocha podľa EN 3	$A_{v,y}$	73.01	cm ²
Účinná šmyková plocha podľa EN 3	$A_{v,z}$	27.92	cm ²
Plastická šmyková plocha	$A_{pl,y}$	70.40	cm ²
Plastická šmyková plocha	$A_{pl,z}$	19.38	cm ²
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I_y	8091.00	cm ⁴
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I_z	2843.00	cm ⁴
Polomer zotrvačnosti	i_y	94.3	mm
Polomer zotrvačnosti	i_z	55.9	mm
Polárny polomer zotrvačnosti	i_p	109.6	mm
Polomer zotrvačnosti pásnice + 1/5 výšky stojiny	i_{zg}	59.5	mm
Objem	V	9104.00	cm ³ /m
Hmotnosť prierezu	G	71.5	kg/m
Plocha plášťa	$A_{plášť}$	1.270	m ² /m
Súčiniteľ profilu	A_m/V	139.499	1/m
Moment tuhosti v kútení	I_t	76.57	cm ⁴
Výsekový moment zotrvačnosti	I_{eo}	295400.00	cm ⁶
Prierezový modul	W_y	735.50	cm ³
Prierezový modul	W_z	258.50	cm ³
Výsekový prierezový modul	$W_{pl,y}$	2632.80	cm ⁴
Statický moment	$S_{y,max}$	413.50	cm ³
Statický moment	$S_{z,max}$	96.80	cm ³
Výseková súradnica	$e_{o,max}$	112.20	cm ²
Výseková plocha (plošný moment 1. stupňa výseku)	$S_{eo,max}$	987.36	cm ⁴
Plastický prierezový modul	$W_{pl,y}$	827.00	cm ³
Plastický prierezový modul	$W_{pl,z}$	393.90	cm ³
Plastický výsekový prierezový modul	$W_{pl,eo}$	3949.44	cm ⁴
Plastický tvarový súčiniteľ	α_{ply}	1.124	
Plastický tvarový súčiniteľ	α_{plz}	1.524	
Plastický tvarový súčiniteľ	$\alpha_{pl,eo}$	1.500	
Vzperná krivka (DIN 18880-2:2008-11)	$VK_{y,DIN}$	b	
Vzperná krivka (DIN 18880-2:2008-11)	$VK_{z,DIN}$	c	
Vzperná krivka pre oceľ s $f_{yk} \geq 460$ N/mm ² (DIN 18800-2:2008-11)	$VK_{y,DIN,S460}$	a	
Vzperná krivka pre oceľ s $f_{yk} \geq 460$ N/mm ² (DIN 18800-2:2008-11)	$VK_{z,DIN,S460}$	b	
Vzperná krivka podľa EN	$VK_{y,EN}$	b	
Vzperná krivka podľa EN	$VK_{z,EN}$	c	
Vzperná krivka podľa EN pre oceľ S 460	$VK_{y,EN,S460}$	a	
Vzperná krivka podľa EN pre oceľ S 460	$VK_{z,EN,S460}$	a	

■ OBVODOVÝ PÁS

DIN 1026-1:1963



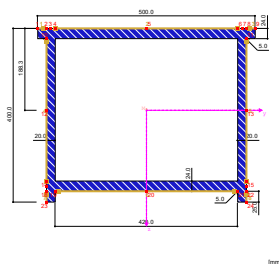
■ PRIEREZOVÉ CHARAKTERISTIKY

U 120

Prierezová charakteristika	Symbol	Hodnota	Jednotka
Výška profilu	h	120.0	mm
Šírka profilu	b	55.0	mm
Hrúbka stojiny	t _w	7.0	mm
Hrúbka pásnice	t _f	9.0	mm
Vnútorný polomer zaoblenia	r	9.0	mm
Vonkajší polomer zaoblenia	r ₁	4.5	mm
Plocha prierezu	A	17.00	cm ²
Šmyková plocha	A _y	5.12	cm ²
Šmyková plocha	A _z	6.95	cm ²
Plocha pásnic	A _G	7.14	cm ²
Účinná šmyková plocha podľa EN 3	A _{v,y}	11.02	cm ²
Účinná šmyková plocha podľa EN 3	A _{v,z}	8.54	cm ²
Plastická šmyková plocha	A _{pl,y}	9.27	cm ²
Plastická šmyková plocha	A _{pl,z}	7.77	cm ²
Vzdialenosť ťažiskovej osi z-z	e _y	16.0	mm
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I _y	364.00	cm ⁴
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I _z	43.20	cm ⁴
Polomer zotrvačnosti	i _y	46.2	mm
Polomer zotrvačnosti	i _z	15.9	mm
Polárny polomer zotrvačnosti	i _p	48.9	mm
Polárny polomer zotrvačnosti	i _{p,M}	57.5	mm
Objem	V	1700.00	cm ³ /m
Hmotnosť prierezu	G	13.3	kg/m
Plocha plášte	A _{plášť}	0.434	m ² /m
Súčiniteľ profilu	A _m /V	255.294	1/m
Moment tuhosti v kútení	I _t	4.15	cm ⁴
Vzdialenosť stredu šmyku k ťažisku	y _M	-30.3	mm
Výškový moment zotrvačnosti vzťahnutý k M	I _o	900.00	cm ⁶
Prierezový modul	W _{z,min}	-27.00	cm ³
Prierezový modul	W _{z,max}	11.08	cm ³
Prierezový modul	W _y	60.67	cm ³
Prierezový modul	W _z	11.08	cm ³
Výškový prierezový modul	W _o	51.86	cm ⁴
Statický moment	S _{y,max}	36.30	cm ³
Statický moment	S _{z,max}	5.80	cm ³
Výšková súradnica	o _{max}	17.36	cm ²
Výšková plocha (plošný moment 1. stupňa výseku)	S _{o,max}	23.66	cm ⁴
Stabilitný parameter podľa Kindem	r _{z,Kindem}	64.8	mm
Stabilitný parameter	r _{M,y}	125.4	mm
Plastický prierezový modul (pre max. prijateľný ohybový moment)	W _{pl,y,max}	72.73	cm ³
Plastický prierezový modul (pre plne plastický ohybový moment)	W _{pl,y,pln.}	66.51	cm ³
Plastický prierezový modul	W _{pl,z}	21.26	cm ³
Plastický výškový prierezový modul	W _{pl,o}	99.40	cm ⁴
Plastický tvarový súčiniteľ (pre max. prijateľný ohybový moment)	α _{pl,y,max}	1.199	
Plastický tvarový súčiniteľ (pre plne plastický ohyb. moment)	α _{pl,y,pln.}	1.096	
Plastický tvarový súčiniteľ	α _{pl,z}	1.919	
Plastický tvarový súčiniteľ	α _{pl,o}	1.917	
Poloha stredu šmyku vzťahnutá k ťažisku (na základe MKP)	y _{M,FEM}	-29.6	mm
Výškový moment zotrvačnosti (na základe MKP)	I _{o,FEM}	896.60	cm ⁶
Vzperná krivka (DIN 18880-2:2008-11)	VK _{y,DIN}	c	
Vzperná krivka (DIN 18880-2:2008-11)	VK _{z,DIN}	c	
Vzperná krivka pre oceľ s f _y ≥ 460 N/mm ² (DIN 18800-2:2008-11)	VK _{y,DIN,S460}	c	
Vzperná krivka pre oceľ s f _y ≥ 460 N/mm ² (DIN 18800-2:2008-11)	VK _{z,DIN,S460}	c	
Vzperná krivka podľa EN	VK _{y,EN}	c	
Vzperná krivka podľa EN	VK _{z,EN}	c	
Vzperná krivka podľa EN pre oceľ S 460	VK _{y,EN,S460}	c	
Vzperná krivka podľa EN pre oceľ S 460	VK _{z,EN,S460}	c	
Priemer otvorov na pásnici	d _L	13.0	mm
Vzdialenosť otvorov v pásnici	w	37.0	mm
Plná plast. normálová sila podľa DIN 18800-1 pre f _{y,d} = 21,82 kN/cm ²	N _{pl,d}	370.600	kN
Plná plastická normálová sila podľa DIN 18800-1 pre f _{y,d} = 21,82 kN/cm ²	V _{pl,z,d}	97.880	kN
Plný plastický ohyb. moment podľa DIN 18800-1 pre f _{y,d} = 21,82 kN/cm ²	M _{pl,y,d}	14.512	kNm

■ HORNÝ PÁS - ĽAVÝ

Uzavreté(B) 500/24/20/400/420/24/25/5/5



■ PRIEREZOVÉ CHARAKTERISTIKY

Uzavreté(B) 500/24/20/400/420/24/25/5/5

Prierezová charakteristika	Symbol	Hodnota	Jednotka
Upper flange width	b _o	500.0	mm
Upper flange thickness	t _o	24.0	mm
Web thickness	s	20.0	mm

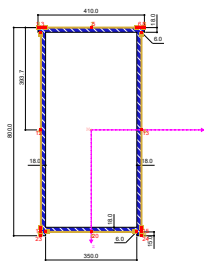
■ PRIEREZOVÉ CHARAKTERISTIKY

Uzavřené(B) 500/24/20/400/420/24/25/5/5

Prierezová charakteristika	Symbol	Hodnota	Jednotka
Depth	h	400.0	mm
Lower flange width	b _u	420.0	mm
Lower flange thickness	t _u	24.0	mm
Lower overlap	u	25.0	mm
Upper fillet weld thickness	a _o	5.0	mm
Lower fillet weld thickness	a _u	5.0	mm
Plocha prierezu	A	371.20	cm ²
Šmyková plocha	A _y	187.35	cm ²
Šmyková plocha	A _z	118.27	cm ²
Účinná šmyková plocha podľa EN 3	A _{v,y}	220.80	cm ²
Účinná šmyková plocha podľa EN 3	A _{v,z}	150.40	cm ²
Plocha jadra	A _{jadra}	1544.40	cm ²
Vzdialenosť ťažiska	e _z	188.3	mm
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I _y	86732.20	cm ⁴
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I _z	112661.00	cm ⁴
Polárny moment zotrvačnosti	I _p	199393.00	cm ⁴
Polárny moment zotrvačnosti	I _{p,M}	199425.00	cm ⁴
Polomer zotrvačnosti	i _y	152.9	mm
Polomer zotrvačnosti	i _z	174.2	mm
Hlavný polomer zotrvačnosti	i _u	152.9	mm
Hlavný polomer zotrvačnosti	i _v	174.2	mm
Polárny polomer zotrvačnosti	i _p	231.8	mm
Polárny polomer zotrvačnosti	i _{p,M}	231.8	mm
Hmotnosť prierezu	G	291.4	kg/m
Plocha plášťa	A _{plášť}	1.850	m ² /m
Moment tuhosti v kútení	I _t	133570.00	cm ⁴
St. Venantov moment tuhosti v krútení	I _{t,StVen}	630.02	cm ⁴
Bredtov moment tuhosti v krútení	I _{t,Bredt}	132940.00	cm ⁴
Vzdialenosť stredu šmyku k ťažisku	Z _M	-2.9	mm
Výsekový moment zotrvačnosti vzťahnutý k M	I _o	55949.90	cm ⁶
Výsekový polomer zotrvačnosti	i _{o,M}	5.3	mm
Súčiniteľ tlmenia	λ	0.095960	1/mm
Prierezový modul	W _{y,max}	4097.89	cm ³
Prierezový modul	W _{y,min}	-4604.86	cm ³
Prierezový modul	W _z	-4506.45	cm ³
Výsekový prierezový modul	W _o	655.11	cm ⁴
Statický moment	S _{y,max}	1328.20	cm ³
Statický moment	S _{z,max}	1470.27	cm ³
Výseková súradnica	ω _{max}	85.41	cm ²
Výseková plocha (plošný moment 1. stupňa výseku)	S _{o,max}	330.82	cm ⁴
Stabilitný parameter podľa Kindema	r _{y,Kindem}	-0.3	mm
Stabilitný parameter	r _{M,z}	5.5	mm
Poloha osi plochy vzťahnutej k S	f _z	-0.3	mm
Plastický prierezový modul	W _{pl,y,max}	5312.80	cm ³
Plastický prierezový modul	W _{pl,z,max}	5867.20	cm ³
Plastický tvarový súčiniteľ	α _{pl,y,max}	1.296	
Plastický tvarový súčiniteľ	α _{pl,z,max}	1.302	
Vzperná krivka (DIN 18880-2:2008-11)	VK _{y,DIN}	c	
Vzperná krivka (DIN 18880-2:2008-11)	VK _{z,DIN}	c	
Vzperná krivka podľa EN	VK _{y,EN}	c	
Vzperná krivka podľa EN	VK _{z,EN}	c	
Vzperná krivka podľa EN pre ocel S 460	VK _{y,EN,S460}	c	
Vzperná krivka podľa EN pre ocel S 460	VK _{z,EN,S460}	c	

■ DOLNÝ PÁS

Uzavřené(B) 410/18/18/800/350/18/15/6/6



■ PRIEREZOVÉ CHARAKTERISTIKY

Uzavřené(B) 410/18/18/800/350/18/15/6/6

Prierezová charakteristika	Symbol	Hodnota	Jednotka
Upper flange width	b _o	410.0	mm
Upper flange thickness	t _o	18.0	mm
Web thickness	s	18.0	mm
Depth	h	800.0	mm
Lower flange width	b _u	350.0	mm
Lower flange thickness	t _u	18.0	mm
Lower overlap	u	15.0	mm
Upper fillet weld thickness	a _o	6.0	mm
Lower fillet weld thickness	a _u	6.0	mm
Plocha prierezu	A	418.32	cm ²
Šmyková plocha	A _y	89.65	cm ²
Šmyková plocha	A _z	255.03	cm ²

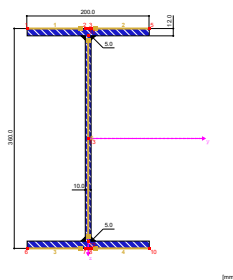
■ PRIEREZOVÉ CHARAKTERISTIKY

Uzavrené (B) 410/18/18/800/350/18/15/6/6

Prierezová charakteristika	Symbol	Hodnota	Jednotka
Účinná šmyková plocha podľa EN 3	$A_{v,y}$	136.80	cm ²
Účinná šmyková plocha podľa EN 3	$A_{v,z}$	281.52	cm ²
Plocha jadra	A_{jadra}	2822.56	cm ²
Vzdialenosť ťažiska	e_z	393.7	mm
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I_y	345456.00	cm ⁴
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I_z	112157.00	cm ⁴
Polárny moment zotrvačnosti	I_p	457613.00	cm ⁴
Polárny moment zotrvačnosti	$I_{p,M}$	457627.00	cm ⁴
Polomer zotrvačnosti	i_y	287.4	mm
Polomer zotrvačnosti	i_z	163.7	mm
Hlavný polomer zotrvačnosti	i_u	287.4	mm
Hlavný polomer zotrvačnosti	i_v	163.7	mm
Polárny polomer zotrvačnosti	i_p	330.7	mm
Polárny polomer zotrvačnosti	$i_{p,M}$	330.8	mm
Hmotnosť prierezu	G	328.4	kg/m
Plocha plášťa	$A_{plášť}$	2.450	m ² /m
Moment tuhosti v kútení	I_t	253147.00	cm ⁴
St. Venantov moment tuhosti v krútení	$I_{t,SVén}$	454.53	cm ⁴
Bredtov moment tuhosti v krútení	$I_{t,Bredt}$	252693.00	cm ⁴
Vzdialenosť stredu šmyku k ťažisku	Z_M	-1.8	mm
Výsekový moment zotrvačnosti vzťahnutý k M	I_{ω}	9.456E+06	cm ⁶
Výsekový polomer zotrvačnosti	$i_{\omega,M}$	45.5	mm
Súčiniteľ tlmenia	λ	0.010162	1/mm
Prierezový modul	$W_{y,max}$	8502.54	cm ³
Prierezový modul	$W_{y,min}$	-8774.52	cm ³
Prierezový modul	W_z	-5471.06	cm ³
Výsekový prierezový modul	W_{ω}	28886.20	cm ⁴
Statický moment	$S_{y,max}$	2689.93	cm ³
Statický moment	$S_{z,max}$	1622.93	cm ³
Výseková súradnica	ω_{max}	327.35	cm ²
Výseková plocha (plošný moment 1. stupňa výseku)	$S_{\omega,max}$	7819.17	cm ⁴
Stabilitný parameter podľa Kindema	$r_{y,Kindem}$	-0.8	mm
Stabilitný parameter	$r_{M,z}$	2.8	mm
Poloha osi plochy vzťahnutej k S	f_z	0.3	mm
Plastický prierezový modul	$W_{pl,y,max}$	10759.70	cm ³
Plastický prierezový modul	$W_{pl,z,max}$	6487.67	cm ³
Plastický tvarový súčiniteľ	$\alpha_{pl,y,max}$	1.265	
Plastický tvarový súčiniteľ	$\alpha_{pl,z,max}$	1.186	
Vzperná krivka (DIN 18880-2:2008-11)	$VK_{y,DIN}$	c	
Vzperná krivka (DIN 18880-2:2008-11)	$VK_{z,DIN}$	c	
Vzperná krivka podľa EN	$VK_{y,EN}$	c	
Vzperná krivka podľa EN	$VK_{z,EN}$	c	
Vzperná krivka podľa EN pre oceľ S 460	$VK_{y,EN,S460}$	c	
Vzperná krivka podľa EN pre oceľ S 460	$VK_{z,EN,S460}$	c	

■ DIAGONÁLA - PRAVÁ

IS 360/200/10/12/5



■ PRIEREZOVÉ CHARAKTERISTIKY

IS 360/200/10/12/5

Prierezová charakteristika	Symbol	Hodnota	Jednotka
Depth	h	360.0	mm
Width	b	200.0	mm
Web thickness	s	10.0	mm
Hrúbka pásnice	t	12.0	mm
Fillet weld thickness	a	5.0	mm
Plocha prierezu	A	81.60	cm ²
Šmyková plocha	A_y	40.16	cm ²
Šmyková plocha	A_z	32.65	cm ²
Účinná šmyková plocha podľa EN 3	$A_{v,y}$	48.00	cm ²
Účinná šmyková plocha podľa EN 3	$A_{v,z}$	33.60	cm ²
Plastická šmyková plocha	$A_{pl,y}$	48.00	cm ²
Plastická šmyková plocha	$A_{pl,z}$	34.80	cm ²
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I_y	17699.30	cm ⁴
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I_z	1602.80	cm ⁴
Polárny moment zotrvačnosti	I_p	19302.10	cm ⁴
Polomer zotrvačnosti	i_y	147.3	mm
Polomer zotrvačnosti	i_z	44.3	mm
Polárny polomer zotrvačnosti	i_p	153.8	mm
Polomer zotrvačnosti pásnice + 1/5 výšky stojiny	i_{zg}	51.0	mm
Hmotnosť prierezu	G	64.1	kg/m
Plocha plášťa	$A_{plášť}$	1.500	m ² /m
Moment tuhosti v kútení	I_t	33.77	cm ⁴

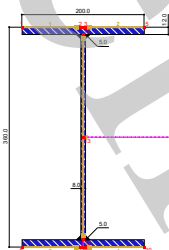
■ PRIEREZOVÉ CHARAKTERISTIKY

IS 360/200/10/12/5

Prierezová charakteristika	Symbol	Hodnota	Jednotka
Výškový moment zotrvačnosti vztiahnutý k M	I_{eo}	484416.00	cm ⁶
Súčiniteľ tlmenia	λ	0.000519	1/mm
Prierezový modul	W_y	983.30	cm ³
Prierezový modul	W_z	160.28	cm ³
Výškový prierezový modul	W_{eo}	2784.00	cm ⁴
Statický moment	$S_{y,max}$	558.72	cm ³
Statický moment	$S_{z,max}$	59.96	cm ³
Výšková súradnica	e_{max}	174.00	cm ²
Výšková plocha (plošný moment 1. stupňa výseku)	$S_{eo,max}$	1044.00	cm ⁴
Plastický prierezový modul	$W_{pl,y,max}$	1117.44	cm ³
Plastický prierezový modul	$W_{pl,z,max}$	248.40	cm ³
Plastický výškový prierezový modul	$W_{pl,eo}$	4176.00	cm ⁴
Plastický tvarový súčiniteľ	$\alpha_{pl,y,max}$	1.136	
Plastický tvarový súčiniteľ	$\alpha_{pl,z,max}$	1.550	
Plastický tvarový súčiniteľ	$\alpha_{pl,eo}$	1.500	
Vzperná krivka (DIN 18880-2:2008-11)	$VK_{y,DIN}$	c	
Vzperná krivka (DIN 18880-2:2008-11)	$VK_{z,DIN}$	c	
Vzperná krivka podľa EN	$VK_{y,EN}$	b	
Vzperná krivka podľa EN	$VK_{z,EN}$	c	
Vzperná krivka podľa EN pre oceľ S 460	$VK_{y,EN,S460}$	b	
Vzperná krivka podľa EN pre oceľ S 460	$VK_{z,EN,S460}$	c	

■ DIAGONÁLA - L'AVÁ

IS 360/200/8/12/5



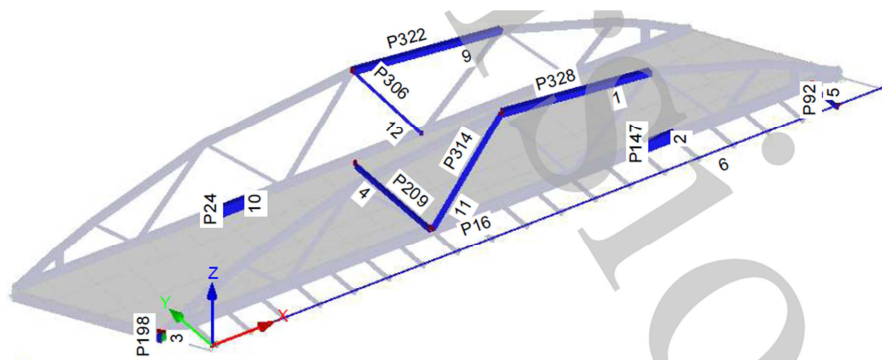
■ PRIEREZOVÉ CHARAKTERISTIKY

IS 360/200/8/12/5

Prierezová charakteristika	Symbol	Hodnota	Jednotka
Depth	h	360.0	mm
Width	b	200.0	mm
Web thickness	s	8.0	mm
Hrúbka pásnice	t	12.0	mm
Fillet weld thickness	a	5.0	mm
Plocha prierezu	A	74.88	cm ²
Šmyková plocha	A_y	40.08	cm ²
Šmyková plocha	A_z	26.38	cm ²
Účinná šmyková plocha podľa EN 3	$A_{v,y}$	48.00	cm ²
Účinná šmyková plocha podľa EN 3	$A_{v,z}$	26.88	cm ²
Plastická šmyková plocha	$A_{pl,y}$	48.00	cm ²
Plastická šmyková plocha	$A_{pl,z}$	27.84	cm ²
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I_y	17067.10	cm ⁴
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I_z	1601.43	cm ⁴
Polárny moment zotrvačnosti	I_p	18668.50	cm ⁴
Polomer zotrvačnosti	I_y	151.0	mm
Polomer zotrvačnosti	I_z	46.2	mm
Polárny polomer zotrvačnosti	I_p	157.9	mm
Polomer zotrvačnosti pásnice + 1/5 výšky stojiny	i_{zg}	52.2	mm
Hmotnosť prierezu	G	58.8	kg/m
Plocha plášťa	$A_{plást}$	1.504	m ² /m
Moment tuhosti v kútení	I_t	28.11	cm ⁴
Výškový moment zotrvačnosti vztiahnutý k M	I_{eo}	484416.00	cm ⁶
Súčiniteľ tlmenia	λ	0.000473	1/mm
Prierezový modul	W_y	948.17	cm ³
Prierezový modul	W_z	160.14	cm ³
Výškový prierezový modul	W_{eo}	2784.00	cm ⁴
Statický moment	$S_{y,max}$	530.50	cm ³
Statický moment	$S_{z,max}$	59.98	cm ³
Výšková súradnica	e_{max}	174.00	cm ²
Výšková plocha (plošný moment 1. stupňa výseku)	$S_{eo,max}$	1044.00	cm ⁴
Plastický prierezový modul	$W_{pl,y,max}$	1060.99	cm ³
Plastický prierezový modul	$W_{pl,z,max}$	245.38	cm ³
Plastický výškový prierezový modul	$W_{pl,eo}$	4176.00	cm ⁴
Plastický tvarový súčiniteľ	$\alpha_{pl,y,max}$	1.119	
Plastický tvarový súčiniteľ	$\alpha_{pl,z,max}$	1.532	
Plastický tvarový súčiniteľ	$\alpha_{pl,eo}$	1.500	
Vzperná krivka (DIN 18880-2:2008-11)	$VK_{y,DIN}$	c	
Vzperná krivka (DIN 18880-2:2008-11)	$VK_{z,DIN}$	c	
Vzperná krivka podľa EN	$VK_{y,EN}$	b	
Vzperná krivka podľa EN	$VK_{z,EN}$	c	
Vzperná krivka podľa EN pre oceľ S 460	$VK_{y,EN,S460}$	b	
Vzperná krivka podľa EN pre oceľ S 460	$VK_{z,EN,S460}$	c	

3.6 Vnútorne sily

V kapitolách 3.6. a 3.7 sú zobrazené vnútorné sily a následne posúdené prvky, ktoré sú najviac využité pri daných kombináciách. Čísla najviac namáhaných prvkov a ich prierezy sú zobrazené na obrázku 3.6. Pri každom prvku sú dve čísla. Číslo s písmenom P značí číslo prvku a druhé, osamotené číslo, je číslo prierezu.



Obr.3.6 – Čísla najviac namáhaných prútov a ich čísla prierezu

■ 3.6. VNÚTORNÉ SILY NA PRUTOCH S KRITICKÝM PRIEREZOM

Kombinácie výsledkov

Typ prútu č.	KZS	Uzol č.	Miesto x x [m]		Sily [kN]			Momenty [kNm]			Príslušný zař. stav
					N	V _y	V _z	M _T	M _y	M _z	
16	KV23	18	27.198	Max N	20.56	-0.00	-0.62	0.00	0.02	0.01	ZS 1,2,9,27
			48.598	Min N	0.03	-0.05	0.30	0.00	0.02	-0.12	ZS 1,2,8
			0.000	Max V _y	3.43	5.92	-0.91	0.00	0.00	0.00	ZS 1,2,9,16
			45.923	Min V _y	5.70	-0.46	0.89	0.00	-0.19	-0.60	ZS 1,2,9,32
			29.873	Max V _z	19.33	-0.07	1.21	-0.00	-2.28	-0.08	ZS 1,2,9,30
			19.173	Min V _z	19.08	0.11	-1.26	0.00	-2.32	-0.13	ZS 1,2,9,21
			0.000	Max M _T	1.78	3.06	-0.12	0.01	0.00	0.00	ZS 1,2,8,25
			24.523	Min M _T	16.20	0.07	-0.33	-0.00	0.88	0.10	ZS 1,2,8,30
			13.823	Max M _y	17.62	0.12	-0.43	-0.00	2.00	0.17	ZS 1,2,9,20
			29.873	Min M _y	19.95	-0.10	1.16	0.00	-2.38	-0.11	ZS 1,2,9,28
			48.598	Max M _z	5.70	-0.46	0.48	0.00	1.63	0.64	ZS 1,2,9,32
			0.448	Min M _z	3.43	5.92	-0.98	0.00	-0.42	-2.65	ZS 1,2,9,16
24	KV24	18	27.198	Max N	19.25	0.00	-0.62	0.00	0.02	0.02	ZS 1,2,27
			48.598	Min N	0.04	-0.06	0.31	0.00	-0.01	-0.13	ZS 1,2
			0.000	Max V _y	3.26	5.63	-0.86	0.00	0.00	0.00	ZS 1,2,16
			45.923	Min V _y	5.41	-0.44	0.86	0.00	-0.17	-0.57	ZS 1,2,32
			29.873	Max V _z	18.07	-0.06	1.20	-0.00	-2.27	-0.07	ZS 1,2,30
			19.173	Min V _z	17.93	0.10	-1.25	0.00	-2.31	-0.12	ZS 1,2,21
			0.000	Max M _T	1.95	3.35	-0.17	0.00	0.00	0.00	ZS 1,2,25
			24.523	Min M _T	17.51	0.07	-0.33	-0.00	0.89	0.10	ZS 1,2,30
			13.823	Max M _y	16.58	0.11	-0.42	-0.00	1.98	0.15	ZS 1,2,20
			29.873	Min M _y	18.70	-0.09	1.16	0.00	-2.37	-0.11	ZS 1,2,28
			48.598	Max M _z	5.41	-0.44	0.45	0.00	1.59	0.60	ZS 1,2,32
			0.448	Min M _z	3.26	5.63	-0.93	0.00	-0.40	-2.52	ZS 1,2,16
24	KV25	18	27.198	Max N	17.80	0.00	-0.60	0.00	0.02	0.02	ZS 1,2,27
			48.598	Min N	0.03	-0.05	0.27	0.00	-0.01	-0.11	ZS 1,2
			0.000	Max V _y	3.14	5.41	-0.88	0.00	0.00	0.00	ZS 1,2,16
			45.923	Min V _y	4.99	-0.40	0.79	0.00	-0.14	-0.52	ZS 1,2,32
			29.873	Max V _z	16.65	-0.06	1.11	-0.00	-2.13	-0.06	ZS 1,2,30
			19.173	Min V _z	16.61	0.09	-1.15	0.00	-2.17	-0.10	ZS 1,2,21
			0.000	Max M _T	1.82	3.13	-0.19	0.00	0.00	0.00	ZS 1,2,25
			24.523	Min M _T	16.07	0.07	-0.33	-0.00	0.83	0.10	ZS 1,2,30
			13.823	Max M _y	15.37	0.10	-0.41	-0.00	1.87	0.14	ZS 1,2,20
			29.873	Min M _y	17.28	-0.08	1.07	0.00	-2.23	-0.10	ZS 1,2,28
			48.598	Max M _z	4.99	-0.40	0.43	0.00	1.49	0.56	ZS 1,2,32
			0.448	Min M _z	3.14	5.41	-0.94	0.00	-0.41	-2.43	ZS 1,2,16
24	KV26	18	27.198	Max N	21.22	0.00	-0.67	-0.00	0.22	0.02	ZS 1,2,4,9,61,110,177
			0.000	Min N	-0.30	-0.54	1.29	0.01	0.00	0.00	ZS 1,2,7,8,66
			0.000	Max V _y	2.99	5.15	-0.70	0.00	0.00	0.00	ZS 1,2,9,62,68,147
			0.000	Min V _y	-0.30	-0.54	1.29	0.01	0.00	0.00	ZS 1,2,7,8,66
			19.173	Max V _z	15.50	0.03	1.69	-0.00	-2.04	0.04	ZS 1,2,6,8,54,105,167
			13.823	Min V _z	13.10	0.13	-1.72	-0.01	-0.83	-0.17	ZS 1,2,7,9,58,75,124
			0.000	Max M _T	-0.17	-0.32	1.27	0.01	0.00	0.00	ZS 1,2,5,8,66,124
			21.848	Min M _T	14.66	0.02	-1.03	-0.01	2.23	0.03	ZS 1,2,6,8,58,81
			11.148	Max M _y	14.26	0.13	-1.25	-0.00	3.50	0.18	ZS 1,2,7,9,64,102,177
			19.173	Min M _y	17.22	0.12	-1.26	-0.00	-2.33	-0.15	ZS 1,2,5,9,49,77,167
			48.598	Max M _z	5.81	-0.47	0.71	0.00	2.06	0.65	ZS 1,2,4,9,61,114,177
			0.448	Min M _z	2.99	5.15	-0.77	0.00	-0.33	-2.31	ZS 1,2,9,62,68,147
24	KV29	18	27.198	Max N	23.42	0.00	-0.76	-0.00	0.26	0.02	ZS 1,2,4,9,61,110,177
			48.598	Min N	0.03	-0.05	0.23	-0.00	0.29	-0.12	ZS 1,2,4,8
			0.000	Max V _y	3.60	6.20	-0.95	0.00	0.00	0.00	ZS 1,2,9,62,68,147
			45.923	Min V _y	6.45	-0.52	0.95	0.00	-0.15	-0.68	ZS 1,2,4,9,61,116,177
			19.173	Max V _z	18.11	0.02	1.42	0.00	-2.27	0.03	ZS 1,2,6,8,54,105,167
			19.173	Min V _z	20.85	0.13	-1.45	0.00	-2.28	-0.17	ZS 1,2,4,9,61,102,177
			0.000	Max M _T	0.43	0.73	0.66	0.01	0.00	0.00	ZS 1,2,5,8,66,124
			21.848	Min M _T	15.09	0.03	-0.20	-0.00	1.20	0.04	ZS 1,2,6,8,58,81
			11.148	Max M _y	17.05	0.16	-0.40	-0.00	2.64	0.21	ZS 1,2,7,9,64,102,177
			19.173	Min M _y	19.40	0.13	-1.34	-0.00	-2.55	-0.16	ZS 1,2,5,9,49,77,167
			48.598	Max M _z	6.46	-0.52	0.63	0.00	1.83	0.72	ZS 1,2,4,9,61,114,177
			0.448	Min M _z	3.60	6.20	-1.02	0.00	-0.44	-2.78	ZS 1,2,9,62,68,147
24	KV23	101	0.000	Max N	1567.23	-0.04	-256.24	126.03	1365.64	-4.21	ZS 1,2,8,18
			0.000	Min N	790.08	10.27	-82.27	56.51	425.25	10.16	ZS 1,2,9
			0.000	Max V _y	1104.44	18.65	-95.54	94.45	359.38	21.94	ZS 1,2,9,26
			0.000	Min V _y	1492.36	-1.99	-259.77	28.65	1405.88	-5.02	ZS 1,2,8,16
			0.000	Max V _z	966.22	16.92	-67.97	68.31	454.08	18.99	ZS 1,2,9,30
			85	Min V _z	1409.38	0.38	-273.67	-25.12	599.63	-1.94	ZS 1,2,8,15
			0.000	Max M _T	1378.56	9.35	-111.60	246.36	528.00	7.36	ZS 1,2,9,22
			0.000	Min M _T	1295.51	3.44	-254.78	-59.87	1139.26	3.53	ZS 1,2,8,14
			0.000	Max M _y	1542.91	-1.60	-258.25	80.64	1417.29	-5.71	ZS 1,2,8,17
			85	Min M _y	1256.20	10.25	-124.66	158.17	-3.97	-14.69	ZS 1,2,8,24
			0.000	Max M _z	1104.44	18.65	-95.54	94.45	359.38	21.94	ZS 1,2,9,26
			85	Min M _z	1056.12	12.85	-92.96	80.32	168.02	-20.29	ZS 1,2,9,27
24	KV24	101	0.000	Max N	1551.64	2.18	-254.16	126.58	1362.98	-1.45	ZS 1,2,18
			0.000	Min N	805.25	5.18	-84.33	56.01	427.85	6.11	ZS 1,2
			0.000	Max V _y	1119.61	13.56	-97.60	93.94	361.98	17.89	ZS 1,2,26
			0.000	Min V _y	1476.77	0.24	-257.69	29.20	1403.21	-2.27	ZS 1,2,16
			0.000	Max V _z	981.39	11.82	-70.03	67.81	456.69	14.95	ZS 1,2,30
			85	Min V _z	1393.79	2.60	-271.59	-24.57	602.50	-5.11	ZS 1,2,15
			0.000	Max M _T	1393.74	4.26	-113.66	245.86	530.61	3.32	ZS 1,2,22
			0.000	Min M _T	1279.91	5.66	-252.71	-59.32	1136.59	6.29	ZS 1,2,14
			0.000	Max M _y	1527.31	0.63	-256.18	81.19	1414.63	-2.96	ZS 1,2,17
			85	Min M _y	1240.60	12.47	-122.59	158.72	-1.09	-17.86	ZS 1,2,24
			0.000	Max M _z	1119.61	13.56	-97.60	93.94	361.98	17.89	ZS 1,2,26
			85	Min M _z	1071.29	13.49	-95.02	79.81	165.13	-18.38	ZS 1,2,27
24	KV25	101	0.000	Max N	1446.61	1.50	-243.16	119.27	1307.17	-2.25	ZS 1,2,18
			0.000	Min N	700.22	4.50	-73.33	48.70	372.04	5.32	ZS 1,2
			0.000	Max V _y	1014.57	12.88	-86.60	86.64	306.18	17.10	ZS 1,2,26
			0.000	Min V _y	1371.74	-0.44	-246.69	21.89	1347.41	-3.06	ZS 1,2,16
			0.000	Max V _z	876.36	11.15	-59.03	60.50	400.88	14.15	ZS 1,2,30

3.6. VNÚTORNÉ SILY NA PRUTOCH S KRITICKÝM PRIEREZOM

Kombinácie výsledkov

Typ prútu č.	KZS	Uzol č.	Miesto x x [m]		Sily [kN]			Momenty [kNm]			Príslušný zař. stav
					N	V _y	V _z	M _T	M _y	M _z	
24	KV25	85	2.670	Min V _z	1288.75	1.92	-259.28	-31.88	577.81	-4.11	ZS 1,2,15
		101	0.000	Max M _T	1288.70	3.58	-102.66	238.55	474.80	2.52	ZS 1,2,22
		101	0.000	Min M _T	1174.88	4.98	-241.71	-66.62	1080.79	5.49	ZS 1,2,14
		101	0.000	Max M _y	1422.28	-0.05	-245.18	73.88	1358.82	-3.76	ZS 1,2,17
		85	2.670	Min M _y	1135.57	11.79	-110.27	151.41	-25.78	-16.86	ZS 1,2,24
		101	0.000	Max M _z	1014.57	12.88	-86.60	86.64	306.18	17.10	ZS 1,2,26
		85	2.670	Min M _z	966.26	12.82	-82.71	72.51	140.44	-17.38	ZS 1,2,27
		101	0.000	Max N	1512.96	2.07	-164.42	131.89	1025.78	1.40	ZS 1,2,4,8,61,73,149
		101	0.000	Min N	790.08	10.27	-82.27	56.51	425.25	10.16	ZS 1,2,9
	KV26	101	0.000	Max V _y	1428.48	18.05	-253.50	37.88	1043.99	18.95	ZS 1,2,4,9,59,71,177
		101	0.000	Min V _y	1205.79	-5.76	-126.68	125.25	867.26	-9.01	ZS 1,2,8,41,74,132
		101	0.000	Max V _z	1020.09	8.52	-71.89	126.79	513.50	7.06	ZS 1,2,4,9,74,123
		85	2.670	Min V _z	1319.32	6.85	-279.73	24.23	321.71	-10.87	ZS 1,2,8,48,71,137
		101	0.000	Max M _T	1424.65	4.91	-116.49	171.56	803.70	1.22	ZS 1,2,4,9,46,74,177
		101	0.000	Min M _T	1089.13	3.04	-206.24	-13.81	891.11	2.81	ZS 1,2,8,39,70,128
		101	0.000	Max M _y	1295.10	2.93	-225.97	54.94	1161.11	2.66	ZS 1,2,8,44,72,132
		85	2.670	Min M _y	938.93	4.27	-103.86	81.85	110.55	-6.32	ZS 1,2,7,8,77,125
		101	0.000	Max M _z	1384.10	17.32	-191.30	83.18	770.72	19.41	ZS 1,2,4,9,64,107,177
		85	2.670	Min M _z	1428.48	12.32	-263.58	37.88	353.75	-21.58	ZS 1,2,4,9,59,71,177
	KV29	101	0.000	Max N	1653.20	1.42	-188.08	148.54	1178.93	0.28	ZS 1,2,4,8,61,73,149
		101	0.000	Min N	790.08	10.27	-82.27	56.51	425.25	10.16	ZS 1,2,9
		101	0.000	Max V _y	1557.52	19.28	-286.04	32.41	1185.02	20.29	ZS 1,2,4,9,59,71,177
		101	0.000	Min V _y	1328.49	-7.17	-139.28	147.17	984.56	-11.38	ZS 1,2,8,41,74,132
		101	0.000	Max V _z	1006.00	6.57	-73.96	139.07	559.87	4.26	ZS 1,2,4,9,74,123
		85	2.670	Min V _z	1472.59	7.86	-315.23	21.93	376.25	-12.62	ZS 1,2,8,48,71,137
		101	0.000	Max M _T	1558.57	4.33	-128.60	197.50	902.52	0.05	ZS 1,2,4,9,46,74,177
		101	0.000	Min M _T	1156.79	3.04	-231.76	-36.78	980.57	2.49	ZS 1,2,8,39,70,128
		101	0.000	Max M _y	1419.72	3.24	-254.91	54.28	1329.90	2.77	ZS 1,2,8,44,72,132
	KV23	85	2.670	Min M _y	971.25	4.45	-110.26	85.65	90.80	-6.47	ZS 1,2,7,8,77,125
		101	0.000	Max M _z	1499.16	18.39	-205.34	91.66	830.53	20.76	ZS 1,2,4,9,64,107,177
		85	2.670	Min M _z	1557.52	13.55	-296.12	32.41	407.90	-23.54	ZS 1,2,4,9,59,71,177
		138	0.000	Max N	0.36	5.63	0.22	-0.02	-0.09	0.89	ZS 1,2,9,32
		138	0.000	Min N	0.18	2.83	-0.17	0.00	-0.04	0.43	ZS 1,2,8
		138	0.000	Max V _y	0.36	5.63	0.22	-0.02	-0.09	0.89	ZS 1,2,9,32
		138	0.000	Min V _y	0.18	2.83	-0.17	0.00	-0.04	0.43	ZS 1,2,8
		138	0.000	Max V _z	0.36	5.63	0.22	-0.02	-0.09	0.89	ZS 1,2,9,32
		139	3.000	Min V _z	0.18	2.83	-54.39	0.00	-81.88	-8.05	ZS 1,2,8
	KV24	138	0.000	Max M _T	0.29	4.68	-0.02	0.01	-0.07	0.73	ZS 1,2,9,32
		138	0.000	Min M _T	0.32	5.04	0.19	-0.03	-0.08	0.79	ZS 1,2,8,32
		138	0.000	Max M _y	0.18	2.83	-0.17	0.00	-0.04	0.43	ZS 1,2,8
		139	3.000	Min M _y	0.18	2.83	-54.39	0.00	-81.88	-8.05	ZS 1,2,8
		138	0.000	Max M _z	0.36	5.63	0.22	-0.02	-0.09	0.89	ZS 1,2,9,32
		139	3.000	Min M _z	0.36	5.63	-53.99	-0.02	-80.74	-16.01	ZS 1,2,9,32
		138	0.000	Max N	0.34	5.34	0.21	-0.03	-0.08	0.84	ZS 1,2,32
		138	0.000	Min N	0.20	3.13	-0.16	0.00	-0.05	0.48	ZS 1,2
		138	0.000	Max V _y	0.34	5.34	0.21	-0.03	-0.08	0.84	ZS 1,2,32
	KV25	138	0.000	Min V _y	0.20	3.13	-0.16	0.00	-0.05	0.48	ZS 1,2
		138	0.000	Max V _z	0.34	5.34	0.21	-0.03	-0.08	0.84	ZS 1,2,32
		139	3.000	Min V _z	0.20	3.13	-54.37	0.00	-81.84	-8.90	ZS 1,2
		138	0.000	Max M _T	0.27	4.39	-0.03	0.00	-0.07	0.68	ZS 1,2,22
		138	0.000	Min M _T	0.34	5.34	0.21	-0.03	-0.08	0.84	ZS 1,2,32
		138	0.000	Max M _y	0.20	3.13	-0.16	0.00	-0.05	0.48	ZS 1,2
		139	3.000	Min M _y	0.20	3.13	-54.37	0.00	-81.84	-8.90	ZS 1,2
		138	0.000	Max M _z	0.34	5.34	0.21	-0.03	-0.08	0.84	ZS 1,2,32
		139	3.000	Min M _z	0.34	5.34	-54.01	-0.03	-80.78	-15.18	ZS 1,2,32
	KV26	138	0.000	Max N	0.31	4.93	0.23	-0.03	-0.07	0.78	ZS 1,2,32
		138	0.000	Min N	0.17	2.72	-0.14	0.00	-0.04	0.42	ZS 1,2
		138	0.000	Max V _y	0.31	4.93	0.23	-0.03	-0.07	0.78	ZS 1,2,32
		138	0.000	Min V _y	0.17	2.72	-0.14	0.00	-0.04	0.42	ZS 1,2
		138	0.000	Max V _z	0.31	4.93	0.23	-0.03	-0.07	0.78	ZS 1,2,32
		139	3.000	Min V _z	0.17	2.72	-47.28	0.00	-71.16	-7.74	ZS 1,2
		138	0.000	Max M _T	0.25	3.98	-0.01	0.00	-0.06	0.62	ZS 1,2,22
		138	0.000	Min M _T	0.31	4.93	0.23	-0.03	-0.07	0.78	ZS 1,2,32
		138	0.000	Max M _y	0.17	2.72	-0.14	0.00	-0.04	0.42	ZS 1,2
	KV29	139	3.000	Min M _y	0.17	2.72	-47.28	0.00	-71.16	-7.74	ZS 1,2
		138	0.000	Max M _z	0.31	4.93	0.23	-0.03	-0.07	0.78	ZS 1,2,32
		139	3.000	Min M _z	0.31	4.93	-46.92	-0.03	-70.11	-14.02	ZS 1,2,32
		138	0.000	Max N	0.37	5.74	0.50	0.02	-0.09	0.91	ZS 1,2,4,9,61,116,177
		138	0.000	Min N	0.18	2.83	-0.17	0.00	-0.04	0.43	ZS 1,2,8
		138	0.000	Max V _y	0.37	5.75	0.53	0.02	-0.09	0.91	ZS 1,2,4,9,61,117,177
		138	0.000	Min V _y	0.18	2.83	-0.17	0.00	-0.04	0.43	ZS 1,2,8
		138	0.000	Max V _z	0.36	5.65	0.63	0.01	-0.09	0.89	ZS 1,2,4,9,61,90,148
		139	3.000	Min V _z	0.22	3.41	-108.11	0.03	-161.81	-9.71	ZS 1,2,4,8,93
	KV26	138	0.000	Max M _T	0.29	4.39	0.34	0.04	-0.07	0.69	ZS 1,2,4,9,38,93,168
		138	0.000	Min M _T	0.28	4.48	0.12	-0.02	-0.07	0.70	ZS 1,2,8,60,90,147
		138	0.000	Max M _y	0.18	2.83	-0.17	0.00	-0.04	0.43	ZS 1,2,8
		139	3.000	Min M _y	0.22	3.41	-108.11	0.03	-161.81	-9.71	ZS 1,2,4,8,93
		138	0.000	Max M _z	0.37	5.75	0.57	0.02	-0.09	0.91	ZS 1,2,4,9,61,114,177
		139	3.000	Min M _z	0.37	5.75	-107.86	0.02	-161.09	-16.34	ZS 1,2,4,9,61,117,177
	KV29	138	0.000	Max N	0.40	6.37	0.30	0.00	-0.10	1.01	ZS 1,2,4,9,61,116,177
		138	0.000	Min N	0.18	2.83	-0.17	0.00	-0.04	0.43	ZS 1,2,8
		138	0.000	Max V _y	0.40	6.39	0.33	-0.00	-0.10	1.01	ZS 1,2,4,9,61,117,177
		138	0.000	Min V _y	0.18	2.83	-0.17	0.00	-0.04	0.43	ZS 1,2,8
		138	0.000	Max V _z	0.39	6.19	0.47	-0.01	-0.09	0.98	ZS 1,2,4,9,61,90,148
		139	3.000	Min V _z	0.20	3.14	-75.90	0.01	-113.91	-8.94	ZS 1,2,4,8,93
		138	0.000	Max M _T	0.29	4.52	0.09	0.02	-0.07	0.71	ZS 1,2,4,9,38,93,168
		138	0.000	Min M _T	0.33	5.29	0.24	-0.02	-0.08	0.83	ZS 1,2,8,60,90,147
		138	0.000	Max M _y	0.18	2.83	-0.17	0.00	-0.04	0.43	ZS 1,2,8
		139	3.000	Min M _y	0.20	3.14	-75.90	0.01	-113.91	-8.94	ZS 1,2,4,8,93

STATICKÝ VÝPOČET

VARIANTA B

VÝSLEDKY

3.6. VNÚTORNÉ SILY NA PRUTOCH S KRITICKÝM PRIEREZOM

Kombinácie výsledkov

Typ prútu		Uzol	Miesto x	Sily [kN]				Momenty [kNm]			Príslušný
č.	KZS	č.	x [m]		N	V _y	V _z	M _T	M _y	M _z	zař. stav
92	KV29	138	0.000	Max M _z	0.40	6.39	0.39	0.00	-0.10	1.01	ZS 1,2,4,9,61,114,177
		139	3.000	Min M _z	0.40	6.39	-75.55	-0.00	-112.93	-18.16	ZS 1,2,4,9,61,117,177
147	KV23	129	0.000	Max N	2118.01	9.33	-126.81	148.52	1485.08	12.82	ZS 1,2,9,29
		129	0.000	Min N	1062.71	6.31	-41.57	20.33	627.19	11.16	ZS 1,2,8
		47	2.670	Max V _y	1513.30	19.42	-35.19	56.52	483.85	-24.45	ZS 1,2,8,22
		129	0.000	Min V _y	1846.76	5.72	-121.06	213.69	1085.64	10.65	ZS 1,2,8,27
		129	0.000	Max V _z	1570.67	11.40	-6.93	-101.85	776.37	15.35	ZS 1,2,9,36
		47	2.670	Min V _z	1898.68	11.70	-143.65	197.16	950.54	-12.07	ZS 1,2,8,28
		129	0.000	Max M _T	1846.76	5.72	-121.06	213.69	1085.64	10.65	ZS 1,2,8,27
		129	0.000	Min M _T	1704.59	14.14	-9.10	-122.71	980.95	19.18	ZS 1,2,9,35
		129	0.000	Max M _y	2075.67	8.41	-120.98	44.72	1601.92	13.37	ZS 1,2,9,31
		47	2.670	Min M _y	1579.85	19.40	-27.36	77.62	474.53	-24.68	ZS 1,2,8,23
		129	0.000	Max M _z	1507.93	12.72	-10.36	-120.71	980.58	21.15	ZS 1,2,8,35
		47	2.670	Min M _z	1579.85	19.40	-27.36	77.62	474.53	-24.68	ZS 1,2,8,23
	KV24	129	0.000	Max N	2019.67	10.05	-127.44	149.55	1484.87	14.45	ZS 1,2,29
		129	0.000	Min N	1161.03	8.45	-40.94	19.36	627.35	10.81	ZS 1,2
		129	0.000	Max V _y	1611.62	15.84	-24.48	55.55	564.50	19.41	ZS 1,2,22
		129	0.000	Min V _y	1945.08	7.87	-120.44	212.71	1085.80	10.30	ZS 1,2,27
		129	0.000	Max V _z	1472.34	12.13	-7.56	-100.83	776.17	16.98	ZS 1,2,36
		47	2.670	Min V _z	1997.00	8.11	-143.03	196.19	952.36	-10.49	ZS 1,2,28
		129	0.000	Max M _T	1945.08	7.87	-120.44	212.71	1085.80	10.30	ZS 1,2,27
		129	0.000	Min M _T	1606.25	14.87	-9.74	-121.68	980.74	20.80	ZS 1,2,35
		129	0.000	Max M _y	1977.33	9.14	-121.61	45.75	1601.72	14.99	ZS 1,2,31
		47	2.670	Min M _y	1678.17	15.82	-26.74	76.65	476.34	-23.11	ZS 1,2,23
		129	0.000	Max M _z	1606.25	14.87	-9.74	-121.68	980.74	20.80	ZS 1,2,35
		47	2.670	Min M _z	1678.17	15.82	-26.74	76.65	476.34	-23.11	ZS 1,2,23
	KV25	129	0.000	Max N	1868.23	8.95	-122.10	147.02	1403.05	13.04	ZS 1,2,29
		129	0.000	Min N	1009.59	7.35	-35.60	16.83	545.53	9.40	ZS 1,2
		129	0.000	Max V _y	1460.18	14.73	-19.14	53.02	482.67	18.00	ZS 1,2,22
		129	0.000	Min V _y	1793.64	6.76	-115.10	210.19	1003.97	8.89	ZS 1,2,27
		129	0.000	Max V _z	1320.90	11.03	-2.22	-103.35	694.34	15.57	ZS 1,2,36
		47	2.670	Min V _z	1845.56	7.01	-136.37	193.67	886.54	-8.96	ZS 1,2,28
		129	0.000	Max M _T	1793.64	6.76	-115.10	210.19	1003.97	8.89	ZS 1,2,27
		129	0.000	Min M _T	1454.81	13.76	-4.40	-124.21	898.92	19.39	ZS 1,2,35
		129	0.000	Max M _y	1825.89	8.03	-116.27	43.22	1519.89	13.58	ZS 1,2,31
		47	2.670	Min M _y	1526.73	14.71	-20.08	74.12	410.53	-21.58	ZS 1,2,23
		129	0.000	Max M _z	1454.81	13.76	-4.40	-124.21	898.92	19.39	ZS 1,2,35
		47	2.670	Min M _z	1526.73	14.71	-20.08	74.12	410.53	-21.58	ZS 1,2,23
	KV26	129	0.000	Max N	2263.48	10.47	-165.38	55.69	1678.29	19.23	ZS 1,2,4,9,61,113,177
		129	0.000	Min N	1062.71	6.31	-41.57	20.33	627.19	11.16	ZS 1,2,8
		47	2.670	Max V _y	1771.26	23.64	-24.95	-17.17	1013.01	-28.25	ZS 1,2,5,8,65,87,172
		129	0.000	Min V _y	1477.29	0.80	-132.75	111.04	1186.59	5.17	ZS 1,2,8,56,85,123
		129	0.000	Max V _z	1787.42	16.44	28.54	-24.03	761.05	17.39	ZS 1,2,5,9,47,115,166
		47	2.670	Min V _z	1957.94	11.07	-222.61	94.68	972.80	-15.89	ZS 1,2,4,8,62,112,170
		129	0.000	Max M _T	1527.92	4.94	-131.92	141.17	1041.44	9.76	ZS 1,2,8,52,84,142
		129	0.000	Min M _T	1766.84	17.44	-9.21	-50.64	941.59	21.75	ZS 1,2,5,9,87,177
		129	0.000	Max M _y	2243.85	10.47	-165.09	60.58	1696.16	18.72	ZS 1,2,4,9,57,113,173
		47	2.670	Min M _y	1487.51	16.57	-49.96	22.75	448.87	-20.10	ZS 1,2,5,8,48,118,166
		129	0.000	Max M _z	1859.69	16.04	5.96	-4.13	1237.90	27.26	ZS 1,2,5,8,65,114,172
47		2.670	Min M _z	1737.29	22.04	5.25	-7.54	938.87	-29.19	ZS 1,2,5,8,65,115,168	
KV29	129	0.000	Max N	2463.54	10.82	-199.81	67.51	1947.09	21.86	ZS 1,2,4,9,61,113,177	
	129	0.000	Min N	1062.71	6.31	-41.57	20.33	627.19	11.16	ZS 1,2,8	
	47	2.670	Max V _y	1977.37	25.99	-26.84	-22.27	1249.12	-31.60	ZS 1,2,5,8,65,87,172	
	129	0.000	Min V _y	1546.55	-0.87	-158.68	126.36	1331.85	2.98	ZS 1,2,8,56,85,123	
	129	0.000	Max V _z	1878.27	17.94	50.51	-28.17	809.44	18.06	ZS 1,2,5,9,47,115,166	
	47	2.670	Min V _z	2070.45	9.95	-279.21	128.65	1016.60	-15.41	ZS 1,2,4,8,62,112,170	
	129	0.000	Max M _T	1757.06	5.66	-171.08	179.84	1218.37	10.48	ZS 1,2,8,52,84,142	
	129	0.000	Min M _T	2004.16	19.55	-11.10	-61.22	1179.50	24.34	ZS 1,2,5,9,87,177	
	129	0.000	Max M _y	2425.46	10.91	-198.43	75.13	1969.91	21.56	ZS 1,2,4,9,57,113,173	
	47	2.670	Min M _y	1539.34	16.65	-50.56	31.67	431.16	-20.65	ZS 1,2,5,8,48,118,166	
	129	0.000	Max M _z	2095.56	17.76	11.08	-4.85	1536.86	30.18	ZS 1,2,5,8,65,114,172	
	47	2.670	Min M _z	1868.29	23.76	18.49	-5.99	1056.26	-32.88	ZS 1,2,5,8,65,115,168	
198	KV23	35	0.000	Max N	-736.36	1972.31	-662.12	729.33	380.13	-440.45	ZS 1,2,8,10
		35	0.000	Min N	-1865.95	2502.98	-168.57	711.78	726.73	-615.95	ZS 1,2,9,19
		35	0.000	Max V _y	-1465.72	3089.65	-159.13	926.57	581.46	-623.07	ZS 1,2,8,19
		35	0.000	Min V _y	-1161.60	1251.18	-203.61	356.78	344.98	-356.56	ZS 1,2,9
		35	0.000	Max V _z	-1465.72	3089.65	-159.13	926.57	581.46	-623.07	ZS 1,2,8,19
		14	0.346	Min V _z	-1287.09	1667.96	-738.64	569.04	448.21	-1106.82	ZS 1,2,9,12
		35	0.000	Max M _T	-1320.58	2910.88	-344.08	1009.13	816.11	-592.52	ZS 1,2,8,16
		35	0.000	Min M _T	-1161.60	1251.18	-203.61	356.78	344.98	-356.56	ZS 1,2,9
		35	0.000	Max M _y	-1720.82	2324.21	-353.52	794.33	961.38	-585.41	ZS 1,2,9,16
		14	0.346	Min M _y	-761.36	1837.86	-196.31	571.58	132.08	-1000.34	ZS 1,2,8
		35	0.000	Max M _z	-1161.60	1251.18	-203.61	356.78	344.98	-356.56	ZS 1,2,9
		14	0.346	Min M _z	-1462.24	3081.77	-169.48	930.07	606.74	-1696.96	ZS 1,2,8,18
	KV24	35	0.000	Max N	-928.41	1681.17	-666.84	623.54	448.76	-436.37	ZS 1,2,10
		35	0.000	Min N	-1657.77	2798.51	-163.84	820.79	650.10	-618.99	ZS 1,2,19
		35	0.000	Max V _y	-1657.77	2798.51	-163.84	820.79	650.10	-618.99	ZS 1,2,19
		35	0.000	Min V _y	-953.41	1546.72	-198.88	465.79	268.35	-359.60	ZS 1,2
		35	0.000	Max V _z	-1657.77	2798.51	-163.84	820.79	650.10	-618.99	ZS 1,2,19
		14	0.346	Min V _z	-1078.91	1963.49	-733.91	678.05	373.21	-1212.24	ZS 1,2,12
		35	0.000	Max M _T	-1512.63	2619.74	-348.79	903.34	884.75	-588.45	ZS 1,2,16
		35	0.000	Min M _T	-953.41	1546.72	-198.88	465.79	268.35	-359.60	ZS 1,2
		35	0.000	Max M _y	-1512.63	2619.74	-348.79	903.34	884.75	-588.45	ZS 1,2,16
		14	0.346	Min M _y	-953.41	1546.72	-201.02	465.79	199.08	-895.41	ZS 1,2
		35	0.000	Max M _z	-953.41	1546.72	-198.88	465.79	268.35	-359.60	ZS 1,2
		14	0.346	Min M _z	-1654.29	2790.63	-174.20	824.28	673.74	-1592.03	ZS 1,2,18
KV25	35	0.000	Max N	-804.05	1479.42	-640.89	562.79	413.76	-389.47	ZS 1,2,10	
	35	0.000	Min N	-1533.41	2596.77	-137.90	760.03	615.09	-572.09	ZS 1,2,19	
	35	0.000	Max V _y	-1533.41	2596.77	-137.90	760.03	615.09	-572.09	ZS 1,2,19	

STATICKÝ VÝPOČET

VARIANTA B

VÝSLEDKY

3.6. VNÚTORNÉ SILY NA PRUTOCH S KRITICKÝM PRIEREZOM

Kombinácie výsledkov

Typ prútu		Uzol	Miesto x	Sily [kN]			Momenty [kNm]			Príslušný			
č.	KZS	č.	x [m]	N	V _y	V _z	M _T	M _y	M _z	zař. stav			
198	KV25	35	0.000	Min V _y	-829.05	1344.97	-172.94	405.03	233.35	-312.70	ZS 1,2		
		35	0.000	Max V _z	-1533.41	2596.77	-137.90	760.03	615.09	-572.09	ZS 1,2,19		
		14	0.346	Min V _z	-954.55	1761.74	-707.69	617.29	347.24	-1095.44	ZS 1,2,12		
		35	0.000	Max M _T	-1388.28	2418.00	-322.85	842.59	849.75	-541.55	ZS 1,2,16		
		35	0.000	Min M _T	-829.05	1344.97	-172.94	405.03	233.35	-312.70	ZS 1,2		
		35	0.000	Max M _y	-1388.28	2418.00	-322.85	842.59	849.75	-541.55	ZS 1,2,16		
		14	0.346	Min M _y	-829.05	1344.97	-174.80	405.03	173.11	-778.62	ZS 1,2		
		35	0.000	Max M _z	-829.05	1344.97	-172.94	405.03	233.35	-312.70	ZS 1,2		
		14	0.346	Min M _z	-1529.93	2588.88	-147.98	763.53	647.77	-1475.24	ZS 1,2,18		
		35	0.000	Max N	-719.50	1832.93	-463.87	558.38	197.44	-412.94	ZS 1,2,8,66,124		
	KV26	35	0.000	Min N	-1941.97	2552.84	-281.55	746.38	554.56	-634.47	ZS 1,2,4,9,63,100,176		
		35	0.000	Max V _y	-1492.95	3177.11	-325.82	1004.09	443.79	-640.49	ZS 1,2,4,8,60,72,146		
		35	0.000	Min V _y	-1122.50	1227.42	-529.80	383.05	408.79	-392.21	ZS 1,2,9,94,151		
		35	0.000	Max V _z	-900.60	2049.73	-188.05	609.17	285.74	-421.32	ZS 1,2,8,71		
		14	0.346	Min V _z	-1365.38	1598.92	-685.69	490.41	162.46	-1059.14	ZS 1,2,4,9,38,94,126		
		35	0.000	Max M _T	-1266.91	2949.00	-530.61	1093.34	508.46	-561.44	ZS 1,2,6,8,56,67,145		
		35	0.000	Min M _T	-1120.87	1245.01	-459.42	337.23	335.58	-404.92	ZS 1,2,9,66,123		
		35	0.000	Max M _y	-1609.64	2301.37	-352.11	846.75	804.65	-528.49	ZS 1,2,9,62,68,148		
		14	0.346	Min M _y	-913.01	1990.71	-471.96	559.21	-76.37	-1158.46	ZS 1,2,4,8,66,123		
		35	0.000	Max M _z	-1161.60	1251.18	-203.61	356.78	344.98	-356.56	ZS 1,2,9		
	KV29	14	0.346	Min M _z	-1523.72	3162.58	-308.96	935.67	305.25	-1757.72	ZS 1,2,4,8,58,98,147		
		35	0.000	Max N	-701.27	1832.02	-588.78	560.93	205.36	-433.47	ZS 1,2,8,66,124		
		35	0.000	Min N	-2073.95	2752.50	-316.15	804.59	695.13	-693.30	ZS 1,2,4,9,63,100,176		
		35	0.000	Max V _y	-1598.30	3404.38	-361.70	1087.22	612.64	-693.92	ZS 1,2,4,8,60,72,146		
		35	0.000	Min V _y	-1106.63	1218.05	-662.45	395.41	435.95	-406.31	ZS 1,2,9,94,151		
		35	0.000	Max V _z	-947.48	2121.06	-185.99	621.82	314.70	-440.72	ZS 1,2,8,71		
		14	0.346	Min V _z	-1247.71	1522.55	-828.27	512.91	228.90	-1022.59	ZS 1,2,4,9,38,94,126		
		35	0.000	Max M _T	-1347.89	3119.10	-655.19	1192.49	685.74	-612.54	ZS 1,2,6,8,56,67,145		
		35	0.000	Min M _T	-1104.34	1242.26	-563.49	330.25	332.81	-424.11	ZS 1,2,9,66,123		
		35	0.000	Max M _y	-1796.84	2582.05	-435.82	950.57	938.84	-606.51	ZS 1,2,9,62,68,148		
	KV23	14	0.346	Min M _y	-781.06	1892.54	-564.12	547.92	-48.93	-1109.55	ZS 1,2,4,8,66,123		
		35	0.000	Max M _z	-1161.60	1251.18	-203.61	356.78	344.98	-356.56	ZS 1,2,9		
		14	0.346	Min M _z	-1636.92	3385.54	-347.96	1007.30	452.27	-1892.85	ZS 1,2,4,8,58,98,147		
		25	8.082	Max N	158.49	-30.23	165.46	-2.17	1331.13	82.88	ZS 1,2,25		
		186	0.000	Min N	-121.30	-219.07	-197.65	-11.66	107.02	-64.74	ZS 1,2,9,28		
		25	8.675	Max V _y	-29.68	318.07	290.84	-11.88	-6.84	-114.75	ZS 1,2,8,29		
		186	0.000	Min V _y	-110.84	-232.99	-170.37	6.15	91.39	-63.28	ZS 1,2,9,29		
		25	8.675	Max V _z	138.29	32.32	775.69	-3.50	-159.25	-19.68	ZS 1,2,8,22		
		186	0.000	Min V _z	-108.13	-47.90	-483.34	8.96	113.17	-13.78	ZS 1,2,9,22		
		25	8.165	Max M _T	8.45	-29.94	-240.68	99.35	235.21	0.19	ZS 1,2,9,19		
	KV24	7.144	Min M _T	53.12	-44.17	-219.90	-106.40	495.29	36.23	ZS 1,2,9,26			
		4.082	Max M _y	134.10	-63.51	158.37	-2.06	1493.71	13.35	ZS 1,2,9,23			
		186	0.000	Min M _y	138.29	32.32	775.69	-3.50	-159.25	-19.68	ZS 1,2,8,22		
		4.082	Max M _z	127.39	-9.77	118.21	17.42	1090.44	119.28	ZS 1,2,8,26			
		4.082	Min M _z	128.18	-32.88	129.57	-4.64	1111.14	-114.75	ZS 1,2,9,19			
		4.082	Max N	158.49	-30.23	165.46	-2.17	1331.13	82.88	ZS 1,2,25			
		25	8.675	Min N	-112.27	-194.43	-197.36	-15.25	106.74	-58.81	ZS 1,2,28		
		186	0.000	Max V _y	-21.19	289.18	290.44	-9.17	-6.74	-104.56	ZS 1,2,29		
		25	8.675	Min V _y	-101.80	-208.36	-170.08	2.56	91.11	-57.34	ZS 1,2,29		
		186	0.000	Max V _z	146.78	3.43	775.28	-0.78	-159.14	-9.49	ZS 1,2,22		
	KV25	25	8.675	Min V _z	-99.10	-23.26	-483.05	5.36	112.89	-7.84	ZS 1,2,22		
		25	8.165	Max M _T	13.88	-11.29	-240.54	99.10	234.96	4.10	ZS 1,2,19		
		7.144	Min M _T	59.04	-19.97	-219.87	-105.30	495.02	37.72	ZS 1,2,26			
		4.082	Max M _y	136.87	-27.50	158.44	-0.48	1493.51	13.66	ZS 1,2,23			
		186	0.000	Min M _y	146.78	3.43	775.28	-0.78	-159.14	-9.49	ZS 1,2,22		
		4.082	Max M _z	130.20	-45.85	118.14	15.83	1090.42	118.96	ZS 1,2,26			
		4.082	Min M _z	130.95	3.13	129.64	-3.05	1110.93	-114.44	ZS 1,2,19			
		4.082	Max N	152.67	-25.95	163.14	-2.14	1290.06	82.81	ZS 1,2,25			
		25	8.675	Min N	-105.61	-188.89	-177.24	-15.74	100.26	-57.32	ZS 1,2,28		
		186	0.000	Max V _y	-29.69	283.89	255.36	-8.78	2.66	-102.42	ZS 1,2,29		
	KV26	25	8.675	Min V _y	-95.14	-202.81	-149.96	2.08	84.63	-55.86	ZS 1,2,29		
		186	0.000	Max V _z	138.28	-1.86	740.21	-0.39	-149.74	-7.35	ZS 1,2,22		
		25	8.675	Min V _z	-92.44	-17.72	-462.93	4.88	106.40	-6.36	ZS 1,2,22		
		8.165	Max M _T	12.68	-7.82	-228.37	99.13	221.07	4.90	ZS 1,2,19			
		7.144	Min M _T	55.90	-16.20	-211.24	-105.08	468.47	37.94	ZS 1,2,26			
		4.082	Max M _y	131.05	-23.22	156.12	-0.44	1452.43	13.59	ZS 1,2,23			
		186	0.000	Min M _y	138.28	-1.86	740.21	-0.39	-149.74	-7.35	ZS 1,2,22		
		4.082	Max M _z	124.38	-41.56	115.82	15.87	1049.35	118.89	ZS 1,2,26			
		4.082	Min M _z	125.13	7.41	127.32	-3.01	1069.86	-114.51	ZS 1,2,19			
		4.082	Max N	225.71	24.45	603.56	-1.57	-232.11	-13.13	ZS 1,2,4,9,49,77			
	KV29	25	8.675	Min N	-138.53	-14.50	-248.79	10.92	134.95	-2.25	ZS 1,2,9,57,74,149		
		186	0.000	Max V _y	25.07	288.36	778.97	-91.15	-93.71	-100.71	ZS 1,2,8,59,104,149		
		186	0.000	Min V _y	98.39	-232.73	832.38	76.62	-163.69	70.57	ZS 1,2,6,9,41,105,163		
		186	0.000	Max V _z	125.77	-116.08	915.48	63.13	-201.64	28.67	ZS 1,2,5,8,49,105,167		
		25	8.675	Min V _z	-83.26	-53.33	-454.15	8.32	71.38	-17.13	ZS 1,2,9,60,77,149		
		7.144	Max M _T	49.55	18.03	-191.11	94.11	466.16	-25.71	ZS 1,2,6,8,58,76,133			
		186	0.000	Min M _T	25.88	264.48	742.88	-91.90	-90.72	-91.17	ZS 1,2,8,64,104,133		
		4.593	Max M _y	147.94	-32.29	-44.03	21.01	922.12	-6.19	ZS 1,2,9,60,77,149			
		186	0.000	Min M _y	215.46	57.61	649.73	-5.76	-234.58	-25.22	ZS 1,2,4,8,49,77,135		
		186	0.000	Max M _z	98.39	-232.73	832.38	76.62	-163.69	70.57	ZS 1,2,6,9,41,105,163		
186	0.000	Min M _z	25.07	288.36	778.97	-91.15	-93.71	-100.71	ZS 1,2,8,59,104,149				
	KV25	4.082	Max N	196.56	-19.16	72.64	-9.26	1130.53	-15.39	ZS 1,2,5,49,77,141			
		25	8.675	Min N	-153.39	-21.99	-280.76	16.23	150.69	-2.88	ZS 1,2,9,57,74,149		
		186	0.000	Max V _y	4.52	342.67	986.40	-117.37	-95.10	-119.35	ZS 1,2,8,59,104,149		
		186	0.000	Min V _y	29.35	-286.11	1070.19	95.36	-128.87	85.69	ZS 1,2,6,9,41,105,163		
		186	0.000	Max V _z	44.75	-163.26	1157.17	85.57	-157.08	41.01	ZS 1,2,5,8,49,105,167		
		25	8.675	Min V _z	-86.15	-69.24	-514.40	11.02	73.94	-21.14	ZS 1,2,9,60,77,149		
		7.144	Max M _T	54.44	25.70	-217.48	115.86	518.58	-31.31	ZS 1,2,6,8,58,76,133			
		186	0.000	Min M _T	10.61	285.78	900.46	-118.72	-92.88	-96.74	ZS 1,2,8,64,104,133		
			KV29	25	8.675	Min V _y	-86.15	-69.24	-514.40	11.02	73.94	-21.14	ZS 1,2,9,60,77,149
				186	0.000	Max M _z	98.39	-232.73	832.38	76.62	-163.69	70.57	ZS 1,2,6,9,41,105,163
186	0.000			Min M _z	25.07	288.36	778.97	-91.15	-93.71	-100.71	ZS 1,2,8,59,104,149		
25	8.675			Min V _z	-86.15	-69.24	-514.40	11.02	73.94	-21.14	ZS 1,2,9,60,77,149		
186	0.000			Max M _z	98.39	-232.73	832.38	76.62	-163.69	70.57	ZS 1,2,6,9,41,105,163		
186	0.000			Min M _z	25.07	288.36	778.97	-91.15	-93.71	-100.71	ZS 1,2,8,59,104,149		
25	8.675			Min V _z	-86.15	-69.24	-514.40	11.02	73.94	-21.14	ZS 1,2,9,60,77,149		
186	0.000			Max M _z	98.39	-232.73	832.38	76.62	-163.69	70.57	ZS 1,2,6,9,41,105,163		
186	0.000			Min M _z	25.07	288.36	778.97	-91.15	-93.71	-100.71	ZS 1,2,8,59,104,149		
25	8.675												

■ 3.6. VNÚTORNÉ SILY NA PRUTOCH S KRITICKÝM PRIEREZOM

Kombinácie výsledkov

Typ prútu č.	KZS	Uzol č.	Miesto x x [m]		Sily [kN]			Momenty [kNm]			Príslušný zař. stav
					N	V _y	V _z	M _T	M _y	M _z	
209	KV29	186	4.082	Max M _y	189.40	-42.85	68.17	-7.45	1150.42	-10.98	ZS 1,2,9,60,77,149
		186	0.000	Min M _y	170.77	34.46	784.60	-4.06	-204.56	-18.71	ZS 1,2,4,8,49,77,135
		186	0.000	Max M _z	29.35	-286.11	1070.19	95.36	-128.87	85.69	ZS 1,2,6,9,41,105,163
306	KV23	186	0.000	Min M _z	4.52	342.67	986.40	-117.37	-95.10	-119.35	ZS 1,2,8,59,104,149
		11	0.000	Max N	1478.60	1.50	-7.08	0.01	3.99	1.85	ZS 1,2,9,27
		69	8.810	Min N	-66.72	-1.59	4.47	0.00	19.92	1.64	ZS 1,2,8,17
314	KV23	11	0.000	Max V _y	441.61	2.63	0.25	0.01	-15.07	5.28	ZS 1,2,9,21
		69	8.810	Min V _y	1341.82	-2.44	-2.85	0.00	-30.05	6.38	ZS 1,2,8,29
		11	0.000	Max V _z	-27.34	2.16	4.61	0.00	-21.70	3.95	ZS 1,2,8,18
314	KV23	11	0.000	Min V _z	1444.59	1.76	-7.98	0.01	5.83	2.65	ZS 1,2,9,26
		11	0.000	Max M _T	1334.78	2.04	-7.79	0.01	4.98	3.47	ZS 1,2,8,25
		11	0.000	Min M _T	777.87	1.63	2.69	-0.00	-15.00	2.10	ZS 1,2,9,33
314	KV23	69	8.810	Max M _y	-66.72	-1.59	4.47	0.00	19.92	1.64	ZS 1,2,8,17
		69	8.810	Min M _y	1439.86	-1.85	-7.98	0.01	-64.52	3.06	ZS 1,2,9,26
		69	8.810	Max M _z	1341.82	-2.44	-2.85	0.00	-30.05	6.38	ZS 1,2,8,29
314	KV23	69	4.405	Min M _z	681.89	0.82	-2.25	0.01	-19.44	-2.33	ZS 1,2,8,22
	KV24	11	0.000	Max N	1477.99	1.49	-7.04	0.01	3.90	1.84	ZS 1,2,27
		69	8.810	Min N	-66.09	-1.59	4.42	0.00	19.99	1.64	ZS 1,2,17
314	KV24	11	0.000	Max V _y	441.00	2.63	0.29	0.01	-15.16	5.27	ZS 1,2,21
		69	8.810	Min V _y	1342.45	-2.44	-2.89	0.00	-30.38	6.38	ZS 1,2,29
		11	0.000	Max V _z	-26.71	2.16	4.57	0.00	-21.63	3.96	ZS 1,2,18
314	KV24	11	0.000	Min V _z	1443.98	1.76	-7.94	0.01	5.75	2.64	ZS 1,2,26
		11	0.000	Max M _T	1335.40	2.04	-7.84	0.01	5.05	3.48	ZS 1,2,25
		11	0.000	Min M _T	777.26	1.63	2.73	-0.00	-15.09	2.09	ZS 1,2,33
314	KV24	69	8.810	Max M _y	-66.09	-1.59	4.42	0.00	19.99	1.64	ZS 1,2,17
		69	8.810	Min M _y	1439.25	-1.86	-7.94	0.01	-64.25	3.07	ZS 1,2,26
		69	8.810	Max M _z	1342.45	-2.44	-2.89	0.00	-30.38	6.38	ZS 1,2,29
314	KV24	69	4.405	Min M _z	682.52	0.82	-2.29	0.01	-19.57	-2.33	ZS 1,2,22
	KV25	11	0.000	Max N	1425.74	1.25	-7.03	0.01	4.63	1.46	ZS 1,2,27
		69	8.810	Min N	-117.72	-1.36	4.44	0.00	20.47	1.33	ZS 1,2,17
314	KV25	11	0.000	Max V _y	388.76	2.38	0.31	0.01	-14.43	4.89	ZS 1,2,21
		69	8.810	Min V _y	1290.82	-2.21	-2.88	0.00	-29.50	6.07	ZS 1,2,29
		11	0.000	Max V _z	-78.95	1.92	4.59	0.00	-20.90	3.57	ZS 1,2,18
314	KV25	11	0.000	Min V _z	1391.74	1.52	-7.93	0.01	6.47	2.26	ZS 1,2,26
		11	0.000	Max M _T	1283.16	1.80	-7.82	0.01	5.78	3.10	ZS 1,2,25
		11	0.000	Min M _T	725.02	1.39	2.75	-0.00	-14.36	1.70	ZS 1,2,33
314	KV25	69	8.810	Max M _y	-117.72	-1.36	4.44	0.00	20.47	1.33	ZS 1,2,17
		69	8.810	Min M _y	1387.63	-1.63	-7.93	0.01	-63.37	2.76	ZS 1,2,26
		69	8.810	Max M _z	1290.82	-2.21	-2.88	0.00	-29.50	6.07	ZS 1,2,29
314	KV25	69	8.810	Min M _z	384.65	-0.76	0.31	0.01	-11.69	-2.26	ZS 1,2,21
	KV26	11	0.000	Max N	950.12	1.80	-1.88	0.00	-4.83	2.81	ZS 1,2,7,9,59,81,148
		69	8.810	Min N	77.22	-1.60	2.03	0.00	4.71	1.64	ZS 1,2,4,8,43,73,132
314	KV26	11	0.000	Max V _y	352.24	2.40	0.22	0.00	-9.12	4.64	ZS 1,2,9,46,77,136
		69	8.810	Min V _y	551.84	-1.93	-0.71	0.00	-12.22	3.45	ZS 1,2,6,8,83
		11	0.000	Max V _z	112.81	2.00	2.53	0.00	-13.33	3.44	ZS 1,2,8,42,74,133
314	KV26	11	0.000	Min V _z	776.91	2.05	-3.39	0.01	-2.85	3.59	ZS 1,2,4,9,51,80,140
		11	0.000	Max M _T	770.98	2.03	-3.30	0.01	-3.13	3.54	ZS 1,2,4,8,51,80,168
		11	0.000	Min M _T	743.39	1.92	0.93	-0.00	-8.72	3.14	ZS 1,2,9,60,88,128
314	KV26	69	8.810	Max M _y	108.08	-1.61	2.53	0.00	8.97	1.72	ZS 1,2,8,42,74,133
		69	8.810	Min M _y	767.49	-1.58	-3.39	0.01	-32.82	1.53	ZS 1,2,4,9,51,80,168
		11	0.000	Max M _z	352.24	2.40	0.22	0.00	-9.12	4.64	ZS 1,2,9,46,77,136
314	KV26	11	4.405	Min M _z	328.52	0.58	0.03	0.00	-10.00	-1.97	ZS 1,2,4,8,46,77,136
	KV29	11	0.000	Max N	1077.80	1.77	-2.66	0.00	-4.80	2.76	ZS 1,2,7,9,59,81,148
		69	8.810	Min N	18.43	-1.58	3.01	0.00	11.26	1.55	ZS 1,2,4,8,43,73,132
314	KV29	11	0.000	Max V _y	351.13	2.53	0.24	0.00	-10.41	5.05	ZS 1,2,9,46,77,136
		69	8.810	Min V _y	603.56	-1.98	-0.86	0.00	-13.09	3.73	ZS 1,2,6,8,83
		11	0.000	Max V _z	45.71	2.05	3.44	0.00	-16.42	3.59	ZS 1,2,8,42,74,133
314	KV29	11	0.000	Min V _z	883.52	2.09	-4.39	0.01	-1.28	3.74	ZS 1,2,4,9,51,80,140
		11	0.000	Max M _T	870.56	2.06	-4.31	0.01	-1.76	3.63	ZS 1,2,4,8,51,80,168
		11	0.000	Min M _T	738.08	1.92	1.24	-0.00	-9.32	3.14	ZS 1,2,9,60,88,128
314	KV29	69	8.810	Max M _y	40.98	-1.57	3.44	0.00	13.87	1.51	ZS 1,2,8,42,74,133
		69	8.810	Min M _y	867.06	-1.55	-4.39	0.01	-40.29	1.41	ZS 1,2,4,9,51,80,168
		11	0.000	Max M _z	351.13	2.53	0.24	0.00	-10.41	5.05	ZS 1,2,9,46,77,136
314	KV29	11	4.405	Min M _z	339.48	0.72	0.21	0.00	-9.98	-2.13	ZS 1,2,4,8,46,77,136
	KV23	16	0.000	Max N	1672.25	1.75	-8.00	0.01	6.79	2.39	ZS 1,2,8,21
		55	8.810	Min N	123.05	-1.81	4.75	-0.00	23.47	2.27	ZS 1,2,9,31
314	KV23	16	0.000	Max V _y	771.57	2.79	-1.43	0.01	-11.32	5.52	ZS 1,2,8,26
		55	8.810	Min V _y	1469.60	-2.59	-1.32	0.00	-18.49	6.59	ZS 1,2,9,18
		16	0.000	Max V _z	137.84	2.24	5.12	-0.00	-21.57	3.97	ZS 1,2,9,30
314	KV23	16	0.000	Min V _z	1605.94	2.02	-8.59	0.01	7.79	3.20	ZS 1,2,8,22
		16	0.000	Max M _T	1466.29	2.29	-8.09	0.01	5.94	4.01	ZS 1,2,8,23
		16	0.000	Min M _T	904.28	1.87	3.45	-0.01	-14.43	2.59	ZS 1,2,9,14
314	KV23	55	8.810	Max M _y	132.69	-1.70	5.12	-0.00	23.54	1.60	ZS 1,2,9,30
		55	8.810	Min M _y	1600.78	-1.92	-8.59	0.01	-67.89	2.77	ZS 1,2,8,22
		55	8.810	Max M _z	1469.60	-2.59	-1.32	0.00	-18.49	6.59	ZS 1,2,9,18
314	KV23	55	4.405	Min M _z	768.69	0.81	-1.34	0.01	-16.91	-2.41	ZS 1,2,9,26
	KV24	16	0.000	Max N	1672.12	1.75	-7.97	0.01	6.95	2.38	ZS 1,2,21
		55	8.810	Min N	123.23	-1.81	4.70	-0.00	22.91	2.26	ZS 1,2,31
314	KV24	16	0.000	Max V _y	771.44	2.78	-1.39	0.01	-11.15	5.51	ZS 1,2,26
		55	8.810	Min V _y	1469.77	-2.59	-1.37	0.00	-19.05	6.59	ZS 1,2,18
		16	0.000	Max V _z	138.02	2.24	5.07	-0.00	-21.73	3.99	ZS 1,2,30
314	KV24	16	0.000	Min V _z	1605.80	2.02	-8.55	0.01	7.95	3.19	ZS 1,2,22
		16	0.000	Max M _T	1466.16	2.29	-8.05	0.01	6.10	4.00	ZS 1,2,23
		16	0.000	Min M _T	904.45	1.87	3.41	-0.01	-14.60	2.61	ZS 1,2,14
314	KV24	55	8.810	Max M _y	132.86	-1.70	5.07	-0.00	22.98	1.60	ZS 1,2,30
		55	8.810	Min M _y	1600.64	-1.92	-8.55	0.01	-67.39	2.77	ZS 1,2,22
		55	8.810	Max M _z	1469.77	-2.59	-1.37	0.00	-19.05	6.59	ZS 1,2,18
314	KV24	55	4.405	Min M _z	768.86	0.81	-1.39	0.01	-17.28	-2.41	ZS 1,2,26
	KV25	16	0.000	Max N	1594.85	1.48	-8.01	0.01	7.55	1.96	ZS 1,2,21

■ 3.6. VNÚTORNÉ SILY NA PRUTOCH S KRITICKÝM PRIEREZOM

Kombinácie výsledkov

Typ prútu č.	KZS	Uzol č.	Miesto x x [m]		Sily [kN]			Momenty [kNm]			Príslušný zař. stav
					N	V _y	V _z	M _T	M _y	M _z	
314	KV25	55	8.810	Min N	46.64	-1.56	4.66	-0.00	23.10	1.92	ZS 1,2,31
		16	0.000	Max V _y	694.18	2.52	-1.44	0.01	-10.55	5.09	ZS 1,2,26
		55	8.810	Min V _y	1393.18	-2.34	-1.41	0.00	-18.86	6.24	ZS 1,2,18
		16	0.000	Max V _z	60.75	1.98	5.03	-0.00	-21.13	3.57	ZS 1,2,30
		16	0.000	Min V _z	1528.54	1.75	-8.60	0.01	8.55	2.77	ZS 1,2,22
		16	0.000	Max M _T	1388.89	2.02	-8.09	0.01	6.70	3.58	ZS 1,2,23
		16	0.000	Min M _T	827.19	1.60	3.36	-0.01	-13.99	2.18	ZS 1,2,14
		55	8.810	Max M _y	56.27	-1.45	5.03	-0.00	23.17	1.25	ZS 1,2,30
		55	8.810	Min M _y	1524.05	-1.68	-8.60	0.01	-67.20	2.43	ZS 1,2,22
		55	8.810	Max M _z	1393.18	-2.34	-1.41	0.00	-18.86	6.24	ZS 1,2,18
		4.405	4.405	Min M _z	691.93	0.80	-1.44	0.01	-16.88	-2.23	ZS 1,2,26
	KV26	16	0.000	Max N	1554.68	-1.76	-1.68	0.00	-2.95	2.38	ZS 1,2,6,8,48,104,165
		55	8.810	Min N	410.95	-1.93	1.03	-0.00	2.69	2.83	ZS 1,2,9,112,123
		16	0.000	Max V _y	1123.91	2.53	0.03	-0.00	-7.58	4.79	ZS 1,2,4,8,61,107,177
		55	8.810	Min V _y	1420.66	-2.56	0.97	-0.00	2.15	6.44	ZS 1,2,6,9,43,102,161
		16	0.000	Max V _z	819.66	1.94	3.75	-0.00	-13.61	2.91	ZS 1,2,6,9,39,83,130
		16	0.000	Min V _z	1265.13	1.93	-4.39	0.00	1.36	2.89	ZS 1,2,7,8,48,77,137
		16	0.000	Max M _T	1212.28	1.97	-3.65	0.01	-2.07	3.02	ZS 1,2,7,8,54,77,138
		16	0.000	Min M _T	970.53	1.99	2.83	-0.01	-8.52	3.01	ZS 1,2,5,9,38,69,130
		55	8.810	Max M _y	785.92	-1.98	3.74	-0.00	19.64	3.05	ZS 1,2,6,9,38,83,129
		55	8.810	Min M _y	1259.98	-2.01	-4.39	0.00	-37.31	3.21	ZS 1,2,7,8,48,77,137
		55	8.810	Max M _z	1420.66	-2.56	0.97	-0.00	2.15	6.44	ZS 1,2,6,9,43,102,161
		4.405	4.405	Min M _z	1297.39	0.54	-0.03	-0.00	-6.48	-2.10	ZS 1,2,5,9,51,107,167
	KV29	16	0.000	Max N	1761.62	1.75	-3.26	0.00	-0.97	2.34	ZS 1,2,6,8,48,104,165
		55	8.810	Min N	351.67	-1.94	1.26	-0.00	4.01	2.90	ZS 1,2,9,112,123
		16	0.000	Max V _y	1222.57	2.68	-0.32	0.00	-8.64	5.24	ZS 1,2,4,8,61,107,177
		55	8.810	Min V _y	1558.31	-2.77	0.11	-0.00	-4.84	7.65	ZS 1,2,6,9,43,102,161
		16	0.000	Max V _z	693.19	1.97	3.84	-0.00	-15.79	2.99	ZS 1,2,6,9,39,83,130
		16	0.000	Min V _z	1505.19	1.94	-5.65	0.01	2.53	2.90	ZS 1,2,7,8,48,77,137
		16	0.000	Max M _T	1450.58	2.00	-4.86	0.01	-1.18	3.09	ZS 1,2,7,8,54,77,138
		16	0.000	Min M _T	905.57	1.94	2.83	-0.01	-10.57	2.82	ZS 1,2,5,9,38,69,130
		55	8.810	Max M _y	640.34	-1.93	3.81	-0.00	18.23	2.76	ZS 1,2,6,9,38,83,129
		55	8.810	Min M _y	1500.04	-2.00	-5.65	0.01	-47.29	3.18	ZS 1,2,7,8,48,77,137
		55	8.810	Max M _z	1558.31	-2.77	0.11	-0.00	-4.84	7.65	ZS 1,2,6,9,43,102,161
		4.405	4.405	Min M _z	1417.50	0.69	-0.88	0.00	-10.81	-2.32	ZS 1,2,5,9,51,107,167
322	KV23	11	0.000	Max N	-3106.34	0.30	17.70	8.53	-15.96	-8.63	ZS 1,2,8
		245	11.580	Min N	-6174.38	-1.81	-23.73	8.75	-35.45	-33.21	ZS 1,2,9,24
		11	0.000	Max V _y	-4356.28	4.55	18.49	27.64	-17.27	13.90	ZS 1,2,9,32
		11	0.000	Min V _y	-5742.63	-3.36	14.05	7.62	17.39	-44.01	ZS 1,2,8,21
		11	0.000	Max V _z	-3545.12	3.03	19.40	26.26	-20.84	12.15	ZS 1,2,8,35
		245	11.580	Min V _z	-5278.77	-3.06	-24.77	7.10	-50.62	4.72	ZS 1,2,9,19
		11	0.000	Max M _T	-4040.51	4.32	18.92	28.44	-19.48	15.43	ZS 1,2,9,33
		11	0.000	Min M _T	-3653.89	0.35	17.30	2.18	-15.39	2.08	ZS 1,2,8,12
		5.790	5.790	Max M _y	-6169.15	-1.86	-4.40	8.65	46.66	-41.94	ZS 1,2,8,24
		245	11.580	Min M _y	-5035.30	-2.69	-24.57	6.33	-51.95	7.22	ZS 1,2,9,18
		11	0.000	Max M _z	-4037.41	4.27	18.96	28.34	-19.20	16.88	ZS 1,2,8,33
		11	0.000	Min M _z	-6091.06	-2.62	14.60	8.12	17.30	-54.82	ZS 1,2,9,23
	KV24	11	0.000	Max N	-3107.87	0.33	17.68	8.58	-16.10	-9.41	ZS 1,2
		245	11.580	Min N	-6172.81	-1.83	-23.70	8.69	-35.03	-32.22	ZS 1,2,24
		11	0.000	Max V _y	-4354.70	4.53	18.51	27.59	-17.13	14.58	ZS 1,2,32
		11	0.000	Min V _y	-5744.16	-3.33	14.03	7.67	17.25	-44.79	ZS 1,2,21
		11	0.000	Max V _z	-3546.64	3.05	19.37	26.31	-20.98	11.37	ZS 1,2,35
		245	11.580	Min V _z	-5277.19	-3.08	-24.74	7.05	-50.21	5.70	ZS 1,2,19
		11	0.000	Max M _T	-4038.94	4.29	18.94	28.38	-19.34	16.11	ZS 1,2,33
		11	0.000	Min M _T	-3655.42	0.37	17.28	2.23	-15.52	1.31	ZS 1,2,12
		5.790	5.790	Max M _y	-6170.67	-1.83	-4.42	8.69	46.38	-42.84	ZS 1,2,24
		245	11.580	Min M _y	-5033.73	-2.72	-24.54	6.27	-51.54	8.21	ZS 1,2,18
		11	0.000	Max M _z	-4038.94	4.29	18.94	28.38	-19.34	16.11	ZS 1,2,33
		11	0.000	Min M _z	-6089.48	-2.64	14.62	8.06	17.44	-54.14	ZS 1,2,23
	KV25	11	0.000	Max N	-2702.49	0.28	15.37	7.46	-14.00	-8.18	ZS 1,2
		245	11.580	Min N	-5766.88	-1.88	-20.98	7.58	-30.51	-30.50	ZS 1,2,24
		11	0.000	Max V _y	-3949.33	4.48	16.21	26.47	-15.03	15.81	ZS 1,2,32
		11	0.000	Min V _y	-5338.78	-3.38	11.72	6.55	19.35	-43.56	ZS 1,2,21
		11	0.000	Max V _z	-3141.27	3.01	17.07	25.19	-18.87	12.60	ZS 1,2,35
		245	11.580	Min V _z	-4871.26	-3.12	-22.02	5.93	-45.68	7.42	ZS 1,2,19
		11	0.000	Max M _T	-3633.56	4.25	16.63	27.26	-17.24	17.33	ZS 1,2,33
		11	0.000	Min M _T	-3250.04	0.33	14.97	1.11	-13.42	2.53	ZS 1,2,12
		5.790	5.790	Max M _y	-5765.02	-1.88	-4.21	7.58	42.41	-41.37	ZS 1,2,24
		245	11.580	Min M _y	-4627.80	-2.76	-21.82	5.15	-47.01	9.93	ZS 1,2,18
		11	0.000	Max M _z	-3633.56	4.25	16.63	27.26	-17.24	17.33	ZS 1,2,33
		11	0.000	Min M _z	-5684.11	-2.69	12.32	6.94	19.54	-52.91	ZS 1,2,23
	KV26	11	0.000	Max N	-2979.12	0.25	17.88	9.41	-17.13	-12.82	ZS 1,2,4,8,93
		245	11.580	Min N	-6175.67	0.53	-23.00	13.77	-35.64	-24.69	ZS 1,2,9,60,80,147
		11	0.000	Max V _y	-5590.07	1.76	16.13	15.73	0.05	-0.92	ZS 1,2,9,60,86,124
		11	0.000	Min V _y	-5017.38	-1.67	15.12	7.05	5.57	-24.57	ZS 1,2,5,8,47,75,138
		11	0.000	Max V _z	-3095.22	0.92	18.48	12.80	-18.92	-8.30	ZS 1,2,4,8,88,124
		245	11.580	Min V _z	-5777.41	-1.00	-24.37	8.77	-47.98	-10.68	ZS 1,2,9,52,74,142
		11	0.000	Max M _T	-5651.90	1.19	16.39	19.39	0.88	-9.58	ZS 1,2,4,9,61,89,149
		11	0.000	Min M _T	-3679.42	0.13	17.25	4.96	-14.07	-5.43	ZS 1,2,8,38,67,137
		5.790	5.790	Max M _y	-6144.82	0.35	-3.64	13.89	42.49	-19.75	ZS 1,2,7,8,60,79,148
		245	11.580	Min M _y	-5743.48	-0.82	-24.35	8.78	-48.16	-11.38	ZS 1,2,9,52,73,142
		11	0.000	Max M _z	-5562.20	1.63	16.46	16.18	-0.43	1.09	ZS 1,2,8,60,87,127
		11	0.000	Min M _z	-5624.05	-0.68	15.00	9.10	8.12	-33.57	ZS 1,2,4,9,51,80,168
	KV29	11	0.000	Max N	-3052.84	0.32	17.75	9.38	-16.35	-9.87	ZS 1,2,4,8,93
		245	11.580	Min N	-6822.55	0.42	-23.45	15.03	-35.51	-30.36	ZS 1,2,9,60,80,147
		11	0.000	Max V _y	-5666.50	2.09	16.15	16.45	-0.16	1.02	ZS 1,2,9,60,86,124
		11	0.000	Min V _y	-5543.38	-2.33	14.40	6.19	11.54	-29.33	ZS 1,2,5,8,47,75,138
		245	11.580	Max V _z	-3215.21	1.22	18.55	13.72	-18.83	-3.54	ZS 1,2,4,8,88,124
				Min V _z	-6329.90	-1.58	-25.10	8.44	-50.62	-10.80	ZS 1,2,9,52,74,142

3.6. VNÚTORNÉ SILY NA PRUTOCH S KRITICKÝM PRIEREZOM

Kombinácie výsledkov

Typ prútu č.	KZS	Uzol č.	Miesto x x [m]		Sily [kN]			Momenty [kNm]			Príslušný zař. stav
					N	V _y	V _z	M _T	M _y	M _z	
322	KV29	11	0.000	Max M _T	-6241.57	1.43	16.09	22.18	5.02	-8.65	ZS 1,2,4,9,61,89,149
		11	0.000	Min M _T	-4023.41	-0.33	16.88	3.74	-10.91	-9.04	ZS 1,2,8,38,67,137
328	KV23	5.790	0.000	Max M _y	-6806.45	0.28	-4.13	15.32	45.31	-25.30	ZS 1,2,7,8,60,79,148
		245	11.580	Min M _y	-6284.55	-1.34	-25.07	8.46	-50.87	-11.73	ZS 1,2,9,52,73,142
		245	11.580	Max M _z	-4496.88	-1.71	-23.36	6.09	-46.96	4.14	ZS 1,2,8,42,74,133
		11	0.000	Min M _z	-6150.74	-1.10	14.45	8.49	13.36	-40.11	ZS 1,2,4,9,51,80,168
		16	0.000	Max N	-4534.72	1.33	20.74	14.20	-8.42	0.70	ZS 1,2,9
		253	11.580	Min N	-7659.73	4.63	-30.00	24.73	-42.17	8.67	ZS 1,2,8,27
		16	0.000	Max V _y	-7276.01	6.55	16.60	25.67	31.46	54.05	ZS 1,2,8,24
		16	0.000	Min V _y	-5932.93	-1.24	20.49	7.52	-4.92	-8.54	ZS 1,2,9,34
		16	0.000	Max V _z	-5200.81	-0.77	21.35	6.42	-10.43	-12.55	ZS 1,2,9,37
		253	11.580	Min V _z	-6811.05	6.33	-31.46	26.46	-61.67	-38.21	ZS 1,2,8,22
		16	0.000	Max M _T	-5229.01	1.98	20.44	37.94	-10.66	-17.39	ZS 1,2,8,15
		16	0.000	Min M _T	-5580.63	-1.24	20.90	5.64	-8.03	-13.00	ZS 1,2,9,35
	KV24	5.790	0.000	Max M _y	-7595.82	5.52	-6.41	24.57	63.56	28.02	ZS 1,2,9,26
		253	11.580	Min M _y	-6321.68	5.37	-30.87	29.39	-64.45	-45.27	ZS 1,2,8,20
		16	0.000	Max M _z	-7596.43	5.59	17.38	25.33	31.09	63.74	ZS 1,2,8,26
		253	11.580	Min M _z	-6084.73	4.52	-30.14	30.66	-61.76	-48.31	ZS 1,2,9,19
		16	0.000	Max N	-4536.37	1.37	20.71	14.57	-8.70	2.63	ZS 1,2
		253	11.580	Min N	-7658.13	4.60	-29.97	24.35	-41.57	7.23	ZS 1,2,27
		16	0.000	Max V _y	-7274.42	6.52	16.63	25.29	31.73	52.22	ZS 1,2,24
		16	0.000	Min V _y	-5934.58	-1.20	20.46	7.90	-5.20	-6.60	ZS 1,2,34
		16	0.000	Max V _z	-5202.46	-0.73	21.32	6.80	-10.71	-10.62	ZS 1,2,37
		253	11.580	Min V _z	-6809.46	6.29	-31.44	26.07	-61.08	-39.65	ZS 1,2,22
		16	0.000	Max M _T	-5227.42	1.94	20.47	37.56	-10.39	-19.22	ZS 1,2,15
		16	0.000	Min M _T	-5582.28	-1.20	20.87	6.02	-8.31	-11.07	ZS 1,2,35
328	KV25	5.790	0.000	Max M _y	-7597.47	5.56	-6.44	24.95	63.12	29.72	ZS 1,2,26
		253	11.580	Min M _y	-6320.09	5.33	-30.84	29.01	-63.85	-46.71	ZS 1,2,20
		16	0.000	Max M _z	-7594.84	5.56	17.41	24.95	31.37	61.91	ZS 1,2,26
		253	11.580	Min M _z	-6086.38	4.55	-30.17	31.04	-62.35	-48.83	ZS 1,2,19
		16	0.000	Max N	-3944.67	1.19	18.01	12.67	-7.57	2.29	ZS 1,2
		253	11.580	Min N	-7065.75	4.42	-26.45	22.45	-35.71	8.96	ZS 1,2,27
		16	0.000	Max V _y	-6682.72	6.34	13.92	23.39	32.87	51.88	ZS 1,2,24
		16	0.000	Min V _y	-5342.88	-1.38	17.76	6.00	-4.07	-6.94	ZS 1,2,34
		16	0.000	Max V _z	-4610.76	-0.91	18.62	4.90	-9.58	-10.96	ZS 1,2,37
		253	11.580	Min V _z	-6217.07	6.11	-27.92	24.17	-55.21	-37.92	ZS 1,2,22
		16	0.000	Max M _T	-4635.72	1.76	17.77	35.66	-9.25	-19.56	ZS 1,2,15
		16	0.000	Min M _T	-4990.58	-1.38	18.17	4.12	-7.17	-11.41	ZS 1,2,35
		5.790	0.000	Max M _y	-7005.43	5.38	-6.03	23.05	57.62	30.41	ZS 1,2,26
		253	11.580	Min M _y	-5727.70	5.15	-27.32	27.11	-57.99	-44.98	ZS 1,2,20
		16	0.000	Max M _z	-7003.14	5.38	14.70	23.05	32.50	61.57	ZS 1,2,26
		253	11.580	Min M _z	-5493.99	4.38	-26.65	29.14	-56.48	-45.10	ZS 1,2,19
	KV26	16	0.000	Max N	-4532.32	1.31	20.74	16.47	-8.33	-1.72	ZS 1,2,9,66,123
		253	11.580	Min N	-8230.94	2.79	-29.88	26.84	-43.71	-16.38	ZS 1,2,4,8,61,110,177
		16	0.000	Max V _y	-6029.98	4.66	18.31	28.70	10.64	24.15	ZS 1,2,8,50,77,141
		16	0.000	Min V _y	-5716.26	-0.52	19.41	11.75	1.11	-14.48	ZS 1,2,5,9,88,156
		16	0.000	Max V _z	-4808.61	1.21	22.07	17.78	-13.07	-7.10	ZS 1,2,9,38,118,154
		253	11.580	Min V _z	-7381.19	2.57	-31.25	25.21	-60.33	-17.77	ZS 1,2,5,8,59,104,172
		16	0.000	Max M _T	-5979.82	3.40	19.40	32.49	2.13	18.06	ZS 1,2,8,55,69,144
		16	0.000	Min M _T	-5415.78	-0.16	20.40	6.90	-1.23	-14.19	ZS 1,2,5,9,91
		5.790	0.000	Max M _y	-8216.73	2.73	-6.11	25.92	61.46	-5.19	ZS 1,2,4,9,61,109,177
		253	11.580	Min M _y	-6501.70	2.34	-30.52	22.80	-62.03	-22.10	ZS 1,2,6,8,46,103,173
		16	0.000	Max M _z	-6662.18	3.88	18.65	27.50	13.30	37.36	ZS 1,2,7,8,54,82,143
		253	11.580	Min M _z	-6749.42	3.40	-29.92	25.41	-54.64	-42.10	ZS 1,2,4,9,45,77,136
328	KV29	16	0.000	Max N	-4531.49	1.31	20.73	17.39	-8.30	-2.70	ZS 1,2,9,66,123
		253	11.580	Min N	-8862.01	3.28	-30.40	29.80	-43.07	-14.28	ZS 1,2,4,8,61,110,177
		16	0.000	Max V _y	-6864.63	5.61	17.09	33.03	21.09	29.13	ZS 1,2,8,50,77,141
		16	0.000	Min V _y	-5442.99	-0.12	19.98	14.98	-5.00	-11.44	ZS 1,2,5,9,88,156
		16	0.000	Max V _z	-4907.90	1.11	22.57	18.29	-15.15	-9.41	ZS 1,2,9,38,118,154
		253	11.580	Min V _z	-8079.85	3.72	-32.34	30.46	-64.79	-23.68	ZS 1,2,5,8,59,104,172
		16	0.000	Max M _T	-6831.29	3.89	18.48	37.92	9.96	19.56	ZS 1,2,8,55,69,144
		16	0.000	Min M _T	-4984.14	0.37	21.28	7.29	-7.51	-9.54	ZS 1,2,5,9,91
		5.790	0.000	Max M _y	-8844.99	3.23	-6.67	28.82	65.18	-0.76	ZS 1,2,4,9,61,109,177
		253	11.580	Min M _y	-7413.38	3.17	-31.73	27.78	-65.82	-29.38	ZS 1,2,6,8,46,103,173
		16	0.000	Max M _z	-7594.38	4.67	17.61	33.30	24.73	43.80	ZS 1,2,7,8,54,82,143
		253	11.580	Min M _z	-6540.47	4.42	-30.29	29.14	-58.62	-46.77	ZS 1,2,4,9,45,77,136

RF-STEEL EC3

CA1

Design of steel members
according to Eurocode 3

3.7. POSÚDENIE MSU - NAJVIAC NAMÁHANÉ PRUTY DANÉHO PRIEREZU

Prút č.	Misto x [m]	ZS/SZS KZS	Posouzení	Posouzen č.	Označení
24	Prierez č. 10 - Uzavřený(B)	410/18/18/800/350/18/15/6/6			
	0.000	KV24	0.56	≤ 1	187)
Posúdenie prierezu - ohyb, šmyk, krútenie a osová sila podľa 6.2.9.2 - trieda 3					
Návrhové vnútorné sily					
N _{Ed}	1527.31	kN	V _{z,Ed}	-256.18	kN
V _{y,Ed}	0.63	kN	T _{Ed}	81.19	kNm
Posúdenie					
N _{Ed}	1527.31	kN	σ _{x,My,Ed}	16.12	kN/cm ²
A	418.32	cm ²	σ _{x,Ed}	19.77	kN/cm ²
σ _{x,N,Ed}	3.65	kN/cm ²	V _{z,Ed}	256.18	kN
M _{y,Ed}	1414.63	kNm	S _y	1258.74	cm ³
I _y	345456.00	cm ⁴	t	18.0	mm
Z _{SP}	393.7	mm	τ _{V,z,Ed}	0.52	kN/cm ²
Design Formula					
σ _{x,Ed} / σ _{x,Rd} = 0.56 ≤ 1 (6.42)					
0.000	KV23	0.56	≤ 1	227)	
Posúdenie prierezu - dvojosý ohyb, šmyk, krútenie a osová sila podľa 6.2.10 a 6.2.9 - trieda 3					
Návrhové vnútorné sily					
N _{Ed}	1542.91	kN	V _{z,Ed}	-258.25	kN
V _{y,Ed}	-1.60	kN	T _{Ed}	80.64	kNm
Posúdenie					
N _{Ed}	1542.91	kN	γ _{SP}	205.0	mm
A	418.32	cm ²	σ _{x,Mz,Ed}	0.10	kN/cm ²
σ _{x,N,Ed}	3.69	kN/cm ²	σ _{x,Ed}	19.95	kN/cm ²
M _{y,Ed}	1417.29	kNm	V _{z,Ed}	258.25	kN
I _y	345456.00	cm ⁴	S _y	0.00	cm ³
Z _{SP}	393.7	mm	t	18.0	mm
σ _{x,My,Ed}	16.15	kN/cm ²	τ _{V,z,Ed}	0.00	kN/cm ²
M _{z,Ed}	-5.71	kNm	V _{y,Ed}	1.60	kN
I _z	112157.00	cm ⁴	S _z	0.00	cm ³
Design Formula					
σ _{x,Ed} / σ _{x,Rd} = 0.56 ≤ 1 (6.42)					
0.000	KV23	0.55	≤ 1	304)	
Posúdenie stability - vzper okolo y podľa 6.3.1.1 a 6.3.1.2 - trieda 4					
Návrhové vnútorné sily					
N _{Ed}	1567.23	kN	V _{z,Ed}	-256.24	kN
V _{y,Ed}	-0.04	kN	T _{Ed}	126.03	kNm
Posúdenie					
NB č.	3		σ _{x,Ed}	19.38	kN/cm ²
N _{Ed}	1567.23	kN	V _{z,Ed}	256.24	kN
A	418.32	cm ²	S _y	-1258.74	cm ³
σ _{x,N,Ed}	3.75	kN/cm ²	t	18.0	mm
M _{y,Ed}	1365.64	kNm	τ _{V,z,Ed}	0.52	kN/cm ²
I _y	345456.00	cm ⁴	T _{Ed}	126.03	kNm
Z _{SP}	393.7	mm	A _k	2822.56	cm ²
σ _{x,My,Ed}	15.56	kN/cm ²	t	18.0	mm
Design Formula					
(σ _{x,Ed} / (f _y / γ _{M0})) ² + 3(τ _{Ed} / (f _y / γ _{M0})) ² = 0.55 ≤ 1 (6.1)					
92	Prierez č. 5 - HEB 220	1.500	KV26	0.67	≤ 1
	1.500	KV26	0.67	≤ 1	1003)
Tlaková sila prekračuje pružnú kritickú silu pre vybočenie skrútením N _{cr,T}					
Návrhové vnútorné sily					
N _{Ed}	0.37	kN	V _{z,Ed}	-53.69	kN
V _{y,Ed}	5.74	kN	T _{Ed}	0.02	kNm
Posúdenie					
h	220.0	mm	Φ _{LT}	0.555	K _{yy}
b	220.0	mm	χ _{LT}	1.000	K _{yz}
h/b	1.00		K _c	1.000	K _{zy}
KVP _{LT}	b		f	1.000	K _{zz}
α _{LT}	0.340		χ _{LT,mod}	1.000	M _{y,Ed}
E	21000.00	kN/cm ²	Typ	Pevný	W _y
G	8100.00	kN/cm ²	Diagr M _y	1) Lineárny	M _{y,Rk}
k _z	1.000		ψ _y	1.000	γ _{M1}
k _w	1.000		C _{my}	1.000	γ _{M1}
L	3.000	m	Typ	Pevný	M _{z,Ed}
I _w	295400.00	cm ⁶	Diagr M _z	1) Lineárny	W _z
I _t	76.57	cm ⁴	ψ _z	1.000	M _{z,Rk}
M _{cr}	1944.80	kNm	C _{mz}	1.000	η _{Mz}
W _y	827.00	cm ³	Diagr M _{y,LT}	1) Lineárny	η ₁
λ _{LT}	0.389		ψ _{y,LT}	1.000	η ₂
λ _{LT,0}	0.400		C _{mLT}	1.000	
β	0.750		Dielec	Torz. mäkký	
Design Formula					
N _{Ed} / (χ _y N _{Rk} / γ _{M1}) + k _{yy} M _{y,Ed} / (χ _{LT} M _{y,Rk} / γ _{M1}) + k _{yz} M _{z,Ed} / (M _{z,Rk} / γ _{M1}) = 0.62 ≤ 1 (6.61)					
N _{Ed} / (χ _z N _{Rk} / γ _{M1}) + k _{zy} M _{y,Ed} / (χ _{LT} M _{y,Rk} / γ _{M1}) + k _{zz} M _{z,Ed} / (M _{z,Rk} / γ _{M1}) = 0.67 ≤ 1 (6.62)					
0.000	KV26	0.67	≤ 1	1004)	
Tlaková sila prekračuje pružnú kritickú silu pre rovinný vzper N _{cr,y}					
Návrhové vnútorné sily					
N _{Ed}	0.37	kN	V _{z,Ed}	0.50	kN
V _{y,Ed}	5.74	kN	T _{Ed}	0.02	kNm
Posúdenie					
N _{cr,T}	10828.30	kN	χ _z	0.723	C _{my}
λ _T	0.546		h	220.0	mm
KVP _z	c		b	220.0	mm
α _z	0.490		h/b	1.00	ψ _z
Φ _T	0.734		KVP _{LT}	b	C _{mz}
χ _T	0.817		α _{LT}	0.340	Diagr M _{y,LT}

3.7. POSÚDENIE MSU - NAJVIAC NAMÁHANÉ PRUTY DANÉHO PRIEREZU

Prút č.	Misto x [m]	ZS/SZS KZS	Posouzení	Posouzení č.	Označenie			
	E	21000.00	kN/cm ²	G	8100.00	kN/cm ²	ψ _{y,LT}	1.000
	I _y	8091.00	cm ⁴	k _z	1.000		C _{mLT}	1.000
	L _{cr,y}	3.000	m	k _w	1.000		Dielec	Torz. mäkký
	N _{cr,y}	18632.80	kN	L	3.000	m	k _{yy}	1.000
	A	91.04	cm ²	I _w	295400.00	cm ⁶	k _{yz}	0.600
	f _y	35.50	kN/cm ²	I _t	76.57	cm ⁴	k _{zy}	1.000
	λ _y	0.416		M _{cr}	1944.80	kNm	k _{zz}	1.000
	KVP _y	b		W _y	827.00	cm ³	N _{Ed}	0.00 kN
	α _y	0.340		λ _{LT}	0.389		γ _{M1}	1.000
	Φ _y	0.624		λ _{LT,0}	0.400		M _{y,Ed}	161.81 kNm
	χ _y	0.919		β	0.750		W _y	827.00 cm ³
	I _z	2843.00	cm ⁴	Φ _{LT}	0.555		M _{y,Rk}	293.59 kNm
	L _{cr,z}	3.000	m	χ _{LT}	1.000		η _{My}	0.55
	N _{cr,z}	6547.17	kN	k _c	1.000		M _{z,Ed}	16.34 kNm
	λ _z	0.703		f	1.000		W _z	393.90 cm ³
	KVP _z	c		χ _{LT,mod}	1.000		M _{z,Rk}	139.83 kNm
	α _z	0.490		Typ	Pevné		η _{Mz}	0.12
	Φ _z	0.870		Diagr M _y	1) Lineárni		η ₁	0.62
	S _{T,req}	302664.00	kN	ψ _y	1.000		η ₂	0.67
Design Formula								
$N_{Ed} / (\chi_y N_{Rk} / \gamma_{M1}) + k_{yy} M_{y,Ed} / (\chi_{LT} M_{y,Rk} / \gamma_{M1}) + k_{yz} M_{z,Ed} / (M_{z,Rk} / \gamma_{M1}) = 0.62 \leq 1 \quad (6.61)$								
$N_{Ed} / (\chi_z N_{Rk} / \gamma_{M1}) + k_{zy} M_{y,Ed} / (\chi_{LT} M_{y,Rk} / \gamma_{M1}) + k_{zz} M_{z,Ed} / (M_{z,Rk} / \gamma_{M1}) = 0.67 \leq 1 \quad (6.62)$								
147	Prierez č. 2 - Uzavřený(B) 410/18/18/800/350/18/15/6/6							
	1.335	KV26	0.63	≤ 1	187)	Posúdenie prierezu - ohyb, šmyk, krútenie a osová sila podľa 6.2.9.2 - trieda 3		
Návrhové vnútorné sily								
	N _{Ed}	2248.07	kN	V _{z,Ed}	-167.19	kN	M _{y,Ed}	1475.30 kNm
	V _{y,Ed}	11.23	kN	T _{Ed}	55.61	kNm	M _{z,Ed}	4.56 kNm
Posúdenie								
	N _{Ed}	2248.07	kN	σ _{x,My,Ed}	16.81	kN/cm ²	f _y	35.50 kN/cm ²
	A	418.32	cm ²	σ _{x,Ed}	22.19	kN/cm ²	γ _{M0}	1.000
	σ _{x,N,Ed}	5.37	kN/cm ²	V _{z,Ed}	167.19	kN	V _{pl,z,Rd}	5770.02 kN
	M _{y,Ed}	1475.30	kNm	S _y	1258.74	cm ³	V _z	0.030
	I _y	345456.00	cm ⁴	t	18.0	mm	σ _{x,Rd}	35.50 kN/cm ²
	Z _{SP}	393.7	mm	TV _{z,Ed}	0.34	kN/cm ²	η	0.63
Design Formula								
$\sigma_{x,Ed} / \sigma_{x,Rd} = 0.63 \leq 1 \quad (6.42)$								
	0.000	KV29	0.70	≤ 1	192)	Posúdenie prierezu - ohyb, šmyk a osová sila podľa 6.2.10 a 6.2.9.3 - trieda 4 - uholník		
Návrhové vnútorné sily								
	N _{Ed}	2070.45	kN	V _{z,Ed}	-269.13	kN	M _{y,Ed}	1748.58 kNm
	V _{y,Ed}	4.22	kN	T _{Ed}	128.65	kNm	M _{z,Ed}	3.51 kNm
Posúdenie								
	N _{Ed}	2070.45	kN	T _{Ed}	128.65	kNm	γ _{M0}	1.000
	A	418.32	cm ²	A _k	2822.56	cm ²	V _{pl,z,Rd}	5770.02 kN
	σ _{x,N,Ed}	4.95	kN/cm ²	t	18.0	mm	V _{pl,z,T,Rd}	5413.58 kN
	M _{y,Ed}	1748.58	kNm	τ _{t,Ed}	1.27	kN/cm ²	V _z	0.050
	I _y	345456.00	cm ⁴	V _{z,Ed}	269.13	kN	σ _{x,Rd}	35.50 kN/cm ²
	Z _{SP}	393.7	mm	S _y	1258.74	cm ³	η	0.70
	σ _{x,My,Ed}	19.93	kN/cm ²	TV _{z,Ed}	0.54	kN/cm ²		
	σ _{x,Ed}	24.88	kN/cm ²	f _y	35.50	kN/cm ²		
Design Formula								
$\sigma_{x,Ed} / \sigma_{x,Rd} = 0.70 \leq 1 \quad (6.42)$								
	0.000	KV29	0.81	≤ 1	227)	Posúdenie prierezu - dvojosý ohyb, šmyk a osová sila podľa 6.2.10 a 6.2.9 - trieda 3		
Návrhové vnútorné sily								
	N _{Ed}	2429.68	kN	V _{z,Ed}	-195.49	kN	M _{y,Ed}	1968.86 kNm
	V _{y,Ed}	11.68	kN	T _{Ed}	70.17	kNm	M _{z,Ed}	22.40 kNm
Posúdenie								
	N _{Ed}	2429.68	kN	y _{SP}	-205.0	mm	TV _{y,Ed}	0.00 kN/cm ²
	A	418.32	cm ²	σ _{x,Mz,Ed}	0.41	kN/cm ²	f _y	35.50 kN/cm ²
	σ _{x,N,Ed}	5.81	kN/cm ²	σ _{x,Ed}	28.66	kN/cm ²	γ _{M0}	1.000
	M _{y,Ed}	1968.86	kNm	V _{z,Ed}	195.49	kN	V _{pl,z,Rd}	5770.02 kN
	I _y	345456.00	cm ⁴	S _y	0.00	cm ³	V _{pl,y,Rd}	2803.84 kN
	Z _{SP}	393.7	mm	t	18.0	mm	V _z	0.034
	σ _{x,My,Ed}	22.44	kN/cm ²	TV _{z,Ed}	0.00	kN/cm ²	V _y	0.004
	M _{z,Ed}	22.40	kNm	V _{y,Ed}	11.68	kN	σ _{x,Rd}	35.50 kN/cm ²
	I _z	112157.00	cm ⁴	S _z	0.00	cm ³	η	0.81
Design Formula								
$\sigma_{x,Ed} / \sigma_{x,Rd} = 0.81 \leq 1 \quad (6.42)$								
	0.000	KV20	0.64	≤ 1	232)	Posúdenie prierezu - dvojosý ohyb, šmyk a osová sila podľa 6.2.10 a 6.2.9.3 - trieda 4 - uholník		
Návrhové vnútorné sily								
	N _{Ed}	1986.37	kN	V _{z,Ed}	-211.94	kN	M _{y,Ed}	1558.97 kNm
	V _{y,Ed}	5.29	kN	T _{Ed}	106.06	kNm	M _{z,Ed}	6.31 kNm
Posúdenie								
	N _{Ed}	1986.37	kN	σ _{x,Ed}	22.63	kN/cm ²	f _y	35.50 kN/cm ²
	A	418.32	cm ²	T _{Ed}	106.06	kNm	γ _{M0}	1.000
	σ _{x,N,Ed}	4.75	kN/cm ²	A _k	0.00	cm ²	V _{pl,z,Rd}	5770.02 kN
	M _{y,Ed}	1558.97	kNm	t	18.0	mm	V _{pl,y,Rd}	2803.84 kN
	I _y	345456.00	cm ⁴	τ _{t,Ed}	0.00	kN/cm ²	V _{pl,z,T,Rd}	5770.02 kN
	Z _{SP}	393.7	mm	V _{z,Ed}	211.94	kN	V _{pl,y,T,Rd}	2803.84 kN
	σ _{x,My,Ed}	17.77	kN/cm ²	S _y	0.00	cm ³	V _z	0.037
	M _{z,Ed}	6.31	kNm	TV _{z,Ed}	0.00	kN/cm ²	V _y	0.002
	I _z	112157.00	cm ⁴	V _{y,Ed}	5.29	kN	σ _{x,Rd}	35.50 kN/cm ²

■ 3.7. POSÚDENIE MSU - NAJVIAC NAMÁHANÉ PRUTY DANÉHO PRIEREZU

Prút č.	Místo x [m]	ZS/SZS KZS	Posouzení	Posouzení č.	Označení	
	y _{Sp}	-205.0 mm	S _z	0.00 cm ³	η	0.64
	σ _{x,Mz,Ed}	0.12 kN/cm ²	τ _{V,y,Ed}	0.00 kN/cm ²		
Design Formula σ _{x,Ed} / σ _{x,Rd} = 0.64 ≤ 1 (6.42)						
	0.000	KV29	0.71	≤ 1	304)	Posouzení stability - vzper okolo y podľa 6.3.1.1 a 6.3.1.2 - trieda 4
Návrhové vnútorné sily						
N _{Ed}	2070.45 kN	V _{z,Ed}	-269.13 kN	M _{y,Ed}	1748.58 kNm	
V _{y,Ed}	4.22 kN	T _{Ed}	128.65 kNm	M _{z,Ed}	3.51 kNm	
Posúdenie						
NB č.	8	σ _{x,Ed}	24.94 kN/cm ²	τ _{t,Ed}	1.27 kN/cm ²	
N _{Ed}	2070.45 kN	V _{z,Ed}	269.13 kN	τ _{Ed}	1.30 kN/cm ²	
A	418.32 cm ²	S _y	-80.90 cm ³	σ _{eqv}	25.04 kN/cm ²	
σ _{x,N,Ed}	4.95 kN/cm ²	t	18.0 mm	f _y	35.50 kN/cm ²	
M _{y,Ed}	1748.58 kNm	τ _{V,z,Ed}	0.04 kN/cm ²	γ _{M0}	1.000	
I _y	345456.00 cm ⁴	T _{Ed}	128.65 kNm	η	0.71	
Z _{Sp}	393.7 mm	A _k	2822.56 cm ²			
σ _{x,M,y,Ed}	19.93 kN/cm ²	t	18.0 mm			
Design Formula (σ _{x,Ed} / (f _y / γ _{M0})) ² + 3(τ _{Ed} / (f _y / γ _{M0})) ² = 0.71 ≤ 1 (6.1)						

198	Prierez č. 3 - Uzavreté(A) 650/30/30/550/550/650/30/7/7					
	0.000	KV29	0.83	≤ 1	142)	Posúdenie prierezu - ohyb a šmyk podľa 6.2.9.2 a 6.2.10 - trieda 3
Návrhové vnútorné sily						
N _{Ed}	-1598.30 kN	V _{z,Ed}	-361.70 kN	M _{y,Ed}	612.64 kNm	
V _{y,Ed}	3404.38 kN	T _{Ed}	1087.22 kNm	M _{z,Ed}	-693.92 kNm	
Posúdenie						
V _{y,Ed}	3404.38 kN	T _{Ed}	1087.22 kNm	f _y	35.50 kN/cm ²	
S _z	3715.88 cm ³	A _k	3016.00 cm ²	γ _{M0}	1.000	
I _z	384787.00 cm ⁴	t	30.0 mm	τ _{Rd}	20.50 kN/cm ²	
t	30.0 mm	τ _{t,Ed}	6.01 kN/cm ²	η	0.83	
τ _{V,y,Ed}	10.96 kN/cm ²	τ _{V,y,t,Ed}	16.97 kN/cm ²			
	0.346	KV29	0.65	≤ 1	232)	Posúdenie prierezu - dvojosý ohyb, šmyk a osová sila podľa 6.2.10 a 6.2.9.3 - trieda 4 - uholník
Návrhové vnútorné sily						
N _{Ed}	-1599.36 kN	V _{z,Ed}	-299.12 kN	M _{y,Ed}	593.52 kNm	
V _{y,Ed}	3366.87 kN	T _{Ed}	1086.63 kNm	M _{z,Ed}	-1845.99 kNm	
Posúdenie						
N _{Ed}	-1599.36 kN	σ _{x,Ed}	-22.99 kN/cm ²	f _y	35.50 kN/cm ²	
A	684.00 cm ²	T _{Ed}	1086.63 kNm	γ _{M0}	1.000	
σ _{x,N,Ed}	-2.34 kN/cm ²	A _k	0.00 cm ²	V _{pl,z,Rd}	6025.81 kN	
M _{y,Ed}	593.52 kNm	t	30.0 mm	V _{pl,y,Rd}	7993.42 kN	
I _y	322757.00 cm ⁴	τ _{t,Ed}	0.00 kN/cm ²	V _{pl,z,T,Rd}	6025.81 kN	
Z _{Sp}	-275.0 mm	V _{z,Ed}	299.12 kN	V _{pl,y,T,Rd}	7993.42 kN	
σ _{x,M,y,Ed}	-5.06 kN/cm ²	S _y	0.00 cm ³	V _z	0.050	
M _{z,Ed}	-1845.99 kNm	τ _{V,z,Ed}	0.00 kN/cm ²	V _y	0.421	
I _z	384787.00 cm ⁴	V _{y,Ed}	3366.87 kN	σ _{x,Rd}	35.50 kN/cm ²	
y _{Sp}	-325.0 mm	S _z	0.00 cm ³	η	0.65	
σ _{x,M,z,Ed}	-15.59 kN/cm ²	τ _{V,y,Ed}	0.00 kN/cm ²			
Design Formula σ _{x,Ed} / σ _{x,Rd} = 0.65 ≤ 1 (6.42)						
	0.346	KV29	0.86	≤ 1	304)	Posúdenie stability - vzper okolo y podľa 6.3.1.1 a 6.3.1.2 - trieda 4
Návrhové vnútorné sily						
N _{Ed}	-1599.36 kN	V _{z,Ed}	-299.12 kN	M _{y,Ed}	593.52 kNm	
V _{y,Ed}	3366.87 kN	T _{Ed}	1086.63 kNm	M _{z,Ed}	-1845.99 kNm	
Posúdenie						
NB č.	22	y _{Sp}	-290.0 mm	T _{Ed}	1086.63 kNm	
N _{Ed}	-1599.36 kN	σ _{x,M,z,Ed}	-13.91 kN/cm ²	A _k	3016.00 cm ²	
A	684.00 cm ²	σ _{x,Ed}	-21.31 kN/cm ²	t	30.0 mm	
σ _{x,N,Ed}	-2.34 kN/cm ²	V _{z,Ed}	299.12 kN	τ _{t,Ed}	12.50 kN/cm ²	
M _{y,Ed}	593.52 kNm	S _y	2233.59 cm ³	T _{Ed}	6.07 kN/cm ²	
I _y	322757.00 cm ⁴	t	30.0 mm	σ _{eqv}	30.46 kN/cm ²	
Z _{Sp}	-275.0 mm	τ _{V,z,Ed}	-0.69 kN/cm ²	f _y	35.50 kN/cm ²	
σ _{x,M,y,Ed}	-5.06 kN/cm ²	V _{y,Ed}	3366.87 kN	γ _{M0}	1.000	
M _{z,Ed}	-1845.99 kNm	S _z	-2486.16 cm ³	η	0.86	
I _z	384787.00 cm ⁴	τ _{V,y,Ed}	7.25 kN/cm ²			
Design Formula (σ _{x,Ed} / (f _y / γ _{M0})) ² + 3(τ _{Ed} / (f _y / γ _{M0})) ² = 0.86 ≤ 1 (6.1)						

209	Prierez č. 4 - IU 300/200/20/14/300/25/5/5					
	4.082	KV23	0.55	≤ 1	101)	Posúdenie prierezu - ťah podľa 6.2.3
Návrhové vnútorné sily						
N _{Ed}	2955.36 kN	V _{z,Ed}	21.50 kN	M _{y,Ed}	228.96 kNm	
V _{y,Ed}	1.08 kN	T _{Ed}	0.00 kNm	M _{z,Ed}	0.18 kNm	
Posúdenie						
N _{Ed}	2955.36 kN	γ _{M0}	1.000	η	0.55	
A	150.70 cm ²	N _{pl,Rd}	5349.85 kN			
f _y	35.50 kN/cm ²	N _{t,Rd}	5349.85 kN			
Design Formula N _{t,Ed} / N _{t,Rd} = 0.55 ≤ 1 (6.5)						
	0.000	KV29	0.57	≤ 1	121)	Posúdenie prierezu - šmyk v smere z podľa 6.2.6
Návrhové vnútorné sily						
N _{Ed}	92.56 kN	V _{z,Ed}	504.37 kN	M _{y,Ed}	-49.64 kNm	

Prút č.	Místo x [m]	ZS/SZS KZS	Posouzení	Posouzení č.	Označení		
	$V_{y,Ed}$	-24.26 kN	T_{Ed}	0.17 kNm	$M_{z,Ed}$	12.27 kNm	
	Posouzení						
	$V_{z,Ed}$	504.37 kN	f_y	35.50 kN/cm ²	$V_{pl,z,Rd}$	878.05 kN	
	$A_{w,z}$	42.84 cm ²	γ_{M0}	1.000	η	0.57	
	Design Formula						
	$V_{z,Ed} / V_{pl,z,Rd} = 0.57 \leq 1$	(6.17)					
	4.082	KV23	0.91	≤ 1	185)	Posouzení přerezu - ohyb, šmyk a osová síla podľa 6.2.10 a 6.2.9 - třída 3 - uholník	
	Návrhové vnitřné síly						
	N_{Ed}	2955.22 kN	$V_{z,Ed}$	21.52 kN	$M_{y,Ed}$	229.00 kNm	
	$V_{y,Ed}$	1.18 kN	T_{Ed}	-0.01 kNm	$M_{z,Ed}$	0.18 kNm	
	Posouzení						
	$M_{y,Ed}$	229.00 kNm	v_z	0.025	b	200.0 mm	
	f_y	35.50 kN/cm ²	N_{Ed}	2955.22 kN	t_f	30.0 mm	
	$Z_{pl,0}$	272.5 mm	A	150.70 cm ²	a	0.237	
	γ_{M0}	1.000	$N_{pl,Rd}$	5349.85 kN	$M_{N,pl,y,Rd}$	289.99 kNm	
	$M_{pl,y,Rd}$	571.14 kNm	h_w	255.0 mm	η_{My}	0.79	
	$V_{z,Ed}$	21.52 kN	t_w	14.0 mm	η	0.91	
	$A_{w,z}$	42.84 cm ²	n	0.552			
	$V_{pl,z,Rd}$	878.05 kN	n_w	2.332			
	Design Formula						
	$M_{y,Ed} / M_{N,y,Rd} = 0.91 \leq 1$	(6.31)					
306	Prierez č. 12 - IS 360/200/8/12/5						
	0.000	KV23	0.56	≤ 1	101)	Posouzení přerezu - ťah podľa 6.2.3	
	Návrhové vnitřné síly						
	N_{Ed}	1478.60 kN	$V_{z,Ed}$	-7.08 kN	$M_{y,Ed}$	3.99 kNm	
	$V_{y,Ed}$	1.50 kN	T_{Ed}	0.01 kNm	$M_{z,Ed}$	1.85 kNm	
	Posouzení						
	$N_{t,Ed}$	1478.60 kN	γ_{M0}	1.000	η	0.56	
	A	74.88 cm ²	$N_{pl,Rd}$	2658.24 kN			
	f_y	35.50 kN/cm ²	$N_{t,Rd}$	2658.24 kN			
	Design Formula						
	$N_{t,Ed} / N_{t,Rd} = 0.56 \leq 1$	(6.5)					
	8.810	KV25	0.82	≤ 1	1004)	Tlaková síla překračuje pružnou kritickou sílu pro rovinný vzper $N_{cr,y}$	
	Návrhové vnitřné síly						
	N_{Ed}	-117.72 kN	$V_{z,Ed}$	4.44 kN	$M_{y,Ed}$	20.47 kNm	
	$V_{y,Ed}$	-1.36 kN	T_{Ed}	0.00 kNm	$M_{z,Ed}$	1.33 kNm	
	Posouzení						
	$N_{cr,T}$	1432.03 kN	b	200.0 mm	C_{mz}	1.000	
	λ_{LT}	1.362	h/b	1.80	Diagr $M_{y,LT}$	1) Lineární	
	KVP _z	c	KVP _{LT}	c	$\psi_{y,LT}$	1.000	
	α_z	0.490	α_{LT}	0.490	C_{mLT}	1.000	
	Φ_T	1.713	G	8100.00 kN/cm ²	Dielec	Torz. měkký	
	χ_T	0.363	k_z	1.000	k_{yy}	1.027	
	E	21000.00 kN/cm ²	k_w	1.000	k_{yz}	1.200	
	I_y	17067.10 cm ⁴	L	8.810 m	k_{zy}	0.978	
	$L_{cr,y}$	8.810 m	I_w	484416.00 cm ⁶	k_{zz}	1.200	
	$N_{cr,y}$	4557.13 kN	I_t	28.11 cm ⁴	N_{Ed}	117.72 kN	
	A	74.88 cm ²	M_{cr}	228.68 kNm	A_i	74.88 cm ²	
	f_y	35.50 kN/cm ²	W_y	948.17 cm ³	N_{Rk}	2658.24 kN	
	λ_{LT}	0.764	$\lambda_{LT,0}$	1.213	γ_{M1}	1.000	
	KVP _y	b	$\lambda_{LT,T}$	0.400	η_{My}	0.06	
	α_y	0.340	β	0.750	η_{Nz}	0.33	
	Φ_y						

3.7. POSÚDENIE MSU - NAJVIAC NAMÁHANÉ PRUTY DANÉHO PRIEREZU

Prút č.	Miesto x [m]	ZS/SZS KZS	Posouzení	Posouzen č.	Označenie				
	N _{Ed}	-6820.42	kN	V _{z,Ed}	-4.16	kN	M _{y,Ed}	44.42	kNm
	V _{y,Ed}	0.42	kN	T _{Ed}	15.03	kNm	M _{z,Ed}	-27.95	kNm
	Posúdenie								
	N _{Ed}	-6820.42	kN	y _{SP}	-230.0	mm	τ _{V,y,Ed}	0.00	kN/cm ²
	A	371.20	cm ²	σ _{x,Mz,Ed}	-0.57	kN/cm ²	f _y	35.50	kN/cm ²
	σ _{x,N,Ed}	-18.37	kN/cm ²	σ _{x,Ed}	-20.03	kN/cm ²	γ _{M0}	1.000	
	M _{y,Ed}	44.42	kNm	V _{z,Ed}	4.16	kN	V _{pl,z,Rd}	3082.59	kN
	I _y	86732.20	cm ⁴	S _y	0.00	cm ³	V _{pl,y,Rd}	4525.50	kN
	Z _{SP}	-211.7	mm	t	20.0	mm	V _z	0.001	
	σ _{x,M_{y,Ed}}	-1.08	kN/cm ²	τ _{V,z,Ed}	0.00	kN/cm ²	V _y	0.000	
	M _{z,Ed}	-27.95	kNm	V _{y,Ed}	0.42	kN	σ _{x,Rd}	35.50	kN/cm ²
	I _z	112661.00	cm ⁴	S _z	0.00	cm ³	η	0.56	
	Design Formula								
	σ _{x,Ed} / σ _{x,Rd} = 0.56 ≤ 1 (6.42)								
	5.790	KV29	0.86	≤ 1	1005	Tlaková sila prekračuje pružnú kritickú silu pre rovinný vzper N _{cr,z}			
	Návrhové vnútorné sily								
	N _{Ed}	-6820.42	kN	V _{z,Ed}	-4.16	kN	M _{y,Ed}	44.42	kNm
	V _{y,Ed}	0.42	kN	T _{Ed}	15.03	kNm	M _{z,Ed}	-27.95	kNm
	Posúdenie								
	M _{z,Ed}	-27.95	kNm	α _{cr,op}	2.553		χ _{op,z}	0.634	
	M _{pl,z,Rd}	2082.86	kNm	λ _{op}	0.845		χ _{op}	0.634	
	ηM _{z,limit}	0.200		KVP _z	c		γ _{M1}	1.000	
	ηM _z	0.019		α _z	0.490		η	0.86	
	ηult,k,max	0.548		Φ _{op,z}	1.015				
	α _{ult,k}	1.824		S _{t,req}	47639100.00	kN			
	Design Formula								
	γ _{M1} / (χ _{op} α _{ult,k}) = 0.86 ≤ 1 (6.63)								
328	Prierez č. 1 - Uzavřený(B) 500/28/24/430/420/30/25/5/5								
5.790	KV29	0.58	≤ 1	187	Posúdenie prierezu - ohyb, šmyk, krútenie a osová sila podľa 6.2.9.2 - trieda 3				
Návrhové vnútorné sily									
N _{Ed}	-8859.37	kN	V _{z,Ed}	-6.56	kN	M _{y,Ed}	63.91	kNm	
V _{y,Ed}	3.28	kN	T _{Ed}	29.80	kNm	M _{z,Ed}	4.72	kNm	
Posúdenie									
N _{Ed}	-8859.37	kN	σ _{x,M_{y,Ed}}	-1.17	kN/cm ²	f _y	35.50	kN/cm ²	
A	458.96	cm ²	σ _{x,Ed}	-20.47	kN/cm ²	γ _{M0}	1.000		
σ _{x,N,Ed}	-19.30	kN/cm ²	V _{z,Ed}	6.56	kN	V _{pl,z,Rd}	3954.90	kN	
M _{y,Ed}	63.91	kNm	S _y	0.00	cm ³	V _z	0.002		
I _y	121449.00	cm ⁴	t	24.0	mm	σ _{x,Rd}	35.50	kN/cm ²	
Z _{SP}	-222.4	mm	τ _{V,z,Ed}	0.00	kN/cm ²	η	0.58		
Design Formula									
σ _{x,Ed} / σ _{x,Rd} = 0.58 ≤ 1 (6.42)									
11.580	KV29	0.57	≤ 1	227	Posúdenie prierezu - dvojosý ohyb, šmyk, krútenie a osová sila podľa 6.2.10 a 6.2.9 - trieda 3				
Návrhové vnútorné sily									
N _{Ed}	-8847.62	kN	V _{z,Ed}	-30.52	kN	M _{y,Ed}	-42.49	kNm	
V _{y,Ed}	3.23	kN	T _{Ed}	28.82	kNm	M _{z,Ed}	-19.44	kNm	
Posúdenie									
N _{Ed}	-8847.62	kN	y _{SP}	-250.0	mm	τ _{V,y,Ed}	0.00	kN/cm ²	
A	458.96	cm ²	σ _{x,Mz,Ed}	-0.34	kN/cm ²	f _y	35.50	kN/cm ²	
σ _{x,N,Ed}	-19.28	kN/cm ²	σ _{x,Ed}	-20.34	kN/cm ²	γ _{M0}	1.000		
M _{y,Ed}	-42.49	kNm	V _{z,Ed}	30.52	kN	V _{pl,z,Rd}	3954.90	kN	
I _y	121449.00	cm ⁴	S _y	0.00	cm ³	V _{pl,y,Rd}	5451.92	kN	
Z _{SP}	207.6	mm	t	28.0	mm	V _z	0.008		
σ _{x,M_{y,Ed}}	-0.73	kN/cm ²	τ _{V,z,Ed}	0.00	kN/cm ²	V _y	0.001		
M _{z,Ed}	-19.44	kNm	V _{y,Ed}	3.23	kN	σ _{x,Rd}	35.50	kN/cm ²	
I _z	142880.00	cm ⁴	S _z	0.00	cm ³	η	0.57		
Design Formula									
σ _{x,Ed} / σ _{x,Rd} = 0.57 ≤ 1 (6.42)									
5.790	KV29	0.90	≤ 1	1005	Tlaková sila prekračuje pružnú kritickú silu pre rovinný vzper N _{cr,z}				
Návrhové vnútorné sily									
N _{Ed}	-8859.37	kN	V _{z,Ed}	-6.56	kN	M _{y,Ed}	63.91	kNm	
V _{y,Ed}	3.28	kN	T _{Ed}	29.80	kNm	M _{z,Ed}	4.72	kNm	
Posúdenie									
ηult,k,max	0.577		KVP _z	c		χ _{op,z}	0.641		
α _{ult,k}	1.734		α _z	0.490		χ _{op}	0.641		
α _{cr,op}	2.493		Φ _{op,z}	1.003		γ _{M1}	1.000		
λ _{op}	0.834		S _{t,req}	55880500.00	kN	η	0.90		
Design Formula									
γ _{M1} / (χ _{op} α _{ult,k}) = 0.90 ≤ 1 (6.63)									

3.8 MSP – Medzný stav použiteľnosti

V medznom stave použiteľnosti posudzujem vertikálny prieťah konštrukcie. Podľa normy sa má prieťah pre kombinované mosty posudzovať k hodnote akoby to bol železničný most pričom v danom ZS sa má uvažovať iba polovičné zaťaženie od automobilovej dopravy.

Prieťah hlavných nosníkov

Prieťah od stáleho zaťaženia

$$w^g = 45,5 \text{ mm}$$

Prieťah od náhodného zaťaženia

$$w^q = 30,0 \text{ mm}$$

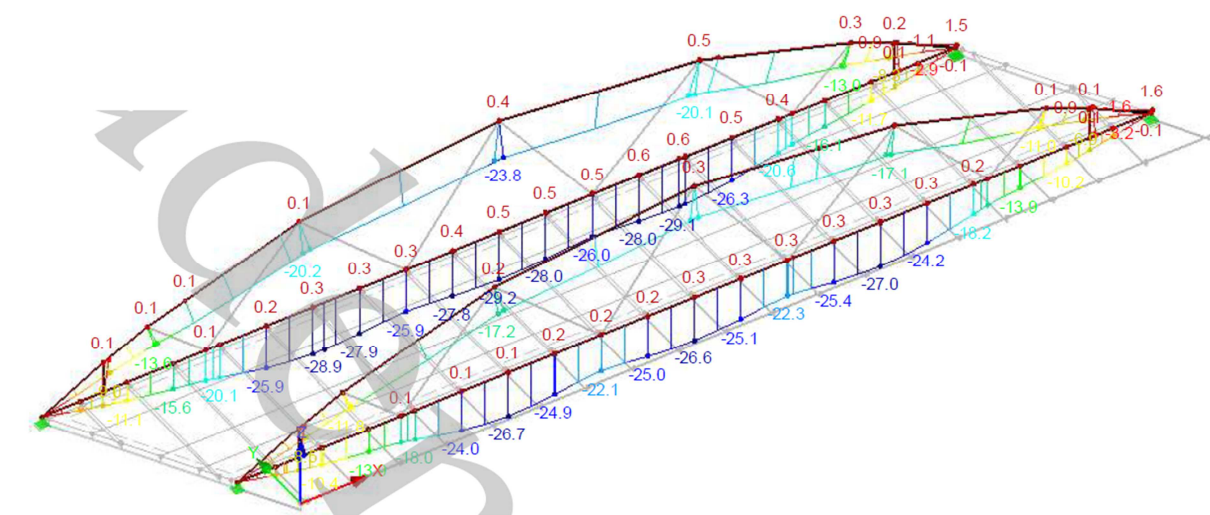
Hodnota nadvýšenia

$$w^+ = w^g + 0,25w^q = 30,0 \text{ mm}$$

Limitná hodnota prieťahu pre kombinované mosty

$$w^{\max} = L/600 = 52,5/600 = 87 \text{ mm}$$

$$> w^q = 30,0 \text{ mm} \quad \textbf{Vyhovuje}$$



Obr.3.7 – Prieťah hlavných nosníkov od náhodného zaťaženia

3.9. VÝKAZ MATERIÁLU

Položka č.	Označení prierezu	Počet Prúty	Délka [m]	Cel. délka [m]	Plocha [m ²]	Objem [m ³]	Mer. hmot. [kg/m]	Hmotnost [kg]	Celk. hmot. [t]
1	3 - Uzavřený(A) 650/30/30/550/550/650/30/7/7	4	0.35	1.39	3.60	0.09	536.94	186.00	0.744
2	3 - Uzavřený(A) 650/30/30/550/550/650/30/7/7	1	0.65	0.65	1.70	0.04	536.94	350.91	0.351
3	3 - Uzavřený(A) 650/30/30/550/550/650/30/7/7	1	3.62	3.62	9.41	0.25	536.94	1942.50	1.942
4	3 - Uzavřený(A) 650/30/30/550/550/650/30/7/7	1	0.66	0.66	1.73	0.05	536.94	356.52	0.357
5	3 - Uzavřený(A) 650/30/30/550/550/650/30/7/7	1	2.14	2.14	5.55	0.15	536.94	1146.38	1.146
6	10 - Uzavřený(B) 410/18/18/800/350/18/15/6/6	13	2.67	34.71	85.03	1.45	328.38	876.71	11.397
7	10 - Uzavřený(B) 410/18/18/800/350/18/15/6/6	1	2.18	2.18	5.34	0.09	328.38	715.94	0.716
8	10 - Uzavřený(B) 410/18/18/800/350/18/15/6/6	1	0.80	0.80	1.96	0.03	328.38	262.59	0.263
9	6 - U 120 DIN 1026-1:1963	2	3.46	6.93	3.01	0.01	13.35	46.23	0.092
10	2 - Uzavřený(B) 410/18/18/800/350/18/15/6/6	1	2.17	2.17	5.33	0.09	328.38	714.23	0.714
11	2 - Uzavřený(B) 410/18/18/800/350/18/15/6/6	14	2.67	37.38	91.57	1.56	328.38	876.71	12.274
12	10 - Uzavřený(B) 410/18/18/800/350/18/15/6/6	15	0.01	0.08	0.19	0.00	328.38	1.71	0.026
13	6 - U 120 DIN 1026-1:1963	1	52.50	52.50	22.78	0.09	13.34	700.61	0.701
14	10 - Uzavřený(B) 410/18/18/800/350/18/15/6/6	1	1.87	1.87	4.58	0.08	328.38	614.12	0.614
15	10 - Uzavřený(B) 410/18/18/800/350/18/15/6/6	1	1.87	1.87	4.59	0.08	328.38	615.60	0.616
16	2 - Uzavřený(B) 410/18/18/800/350/18/15/6/6	1	0.80	0.80	1.96	0.03	328.38	262.66	0.263
17	2 - Uzavřený(B) 410/18/18/800/350/18/15/6/6	19	0.01	0.10	0.24	0.00	328.38	1.71	0.033
18	2 - Uzavřený(B) 410/18/18/800/350/18/15/6/6	1	1.87	1.87	4.59	0.08	328.38	615.67	0.616
19	4 - IU 300/200/20/14/300/25/5/5	38	0.30	11.40	17.92	0.17	118.30	35.49	1.349
20	4 - IU 300/200/20/14/300/25/5/5	1	8.11	8.11	12.75	0.12	118.30	959.29	0.959
21	4 - IU 300/200/20/14/300/25/5/5	1	3.48	3.48	5.46	0.05	118.30	411.21	0.411
22	5 - HEB 220	19	3.00	57.00	72.39	0.52	71.47	214.40	4.074
23	3 - Uzavřený(A) 650/30/30/550/550/650/30/7/7	2	1.73	3.46	9.01	0.24	536.94	930.01	1.860
24	10 - Uzavřený(B) 410/18/18/800/350/18/15/6/6	1	0.80	0.80	1.95	0.03	328.38	261.11	0.261
25	10 - Uzavřený(B) 410/18/18/800/350/18/15/6/6	1	2.67	2.67	6.55	0.11	328.38	878.42	0.878
26	10 - Uzavřený(B) 410/18/18/800/350/18/15/6/6	1	1.34	1.34	3.29	0.06	328.38	441.60	0.442
27	10 - Uzavřený(B) 410/18/18/800/350/18/15/6/6	1	2.17	2.17	5.32	0.09	328.38	712.52	0.713
28	10 - Uzavřený(B) 410/18/18/800/350/18/15/6/6	1	1.32	1.32	3.23	0.06	328.38	433.39	0.433
29	3 - Uzavřený(A) 650/30/30/550/550/650/30/7/7	1	1.62	1.62	4.21	0.11	536.94	868.66	0.869
30	2 - Uzavřený(B) 410/18/18/800/350/18/15/6/6	1	1.32	1.32	3.23	0.06	328.38	433.39	0.433
31	2 - Uzavřený(B) 410/18/18/800/350/18/15/6/6	1	1.87	1.87	4.58	0.08	328.38	614.05	0.614
32	2 - Uzavřený(B) 410/18/18/800/350/18/15/6/6	1	0.79	0.79	1.95	0.03	328.38	261.04	0.261
33	2 - Uzavřený(B) 410/18/18/800/350/18/15/6/6	1	1.34	1.34	3.29	0.06	328.38	441.60	0.442
34	2 - Uzavřený(B) 410/18/18/800/350/18/15/6/6	1	2.17	2.17	5.32	0.09	328.38	712.52	0.713
35	3 - Uzavřený(A) 650/30/30/550/550/650/30/7	1	0.14	0.14	0.35	0.01	536.94	72.55	0.073

3.9. VÝKAZ MATERIÁLU

Položka č.	Označení prierezu	Počet Prúty	Dížka [m]	Cel. dížka [m]	Plocha [m²]	Objem [m³]	Mer. hmot. [kg/m]	Hmotnosť [kg]	Celk. hmot. [t]
36	7/7 3 - Uzavřené(A) 650/30/30/550/550/650/30/7/7	2	2.14	4.27	11.11	0.29	536.94	1147.02	2.294
37	7/7 3 - Uzavřené(A) 650/30/30/550/550/650/30/7/7	1	1.08	1.08	2.80	0.07	536.94	579.11	0.579
38	2 - Uzavřené(B) 410/18/18/800/350/18/15/6/6	1	1.35	1.35	3.31	0.06	328.38	443.31	0.443
39	9 - Uzavřené(B) 500/24/20/400/420/24/25/5/5	2	1.84	3.68	6.80	0.14	291.39	535.76	1.072
40	10 - Uzavřené(B) 410/18/18/800/350/18/15/6/6	1	1.36	1.36	3.32	0.06	328.38	445.03	0.445
41	2 - Uzavřené(B) 410/18/18/800/350/18/15/6/6	1	1.33	1.33	3.25	0.06	328.38	435.11	0.435
42	1 - Uzavřené(B) 500/28/24/430/420/30/25/5/5	2	1.84	3.68	7.02	0.17	360.28	662.43	1.325
43	10 - Uzavřené(B) 410/18/18/800/350/18/15/6/6	1	1.33	1.33	3.26	0.06	328.38	436.82	0.437
44	3 - Uzavřené(A) 650/30/30/550/550/650/30/7/7	1	2.40	2.40	6.23	0.16	536.94	1286.53	1.287
45	4 - IU 300/200/20/14/300/25/5/5	1	3.47	3.47	5.45	0.05	118.30	410.15	0.410
46	4 - IU 300/200/20/14/300/25/5/5	17	8.68	147.48	231.83	2.22	118.30	1026.25	17.446
47	4 - IU 300/200/20/14/300/25/5/5	1	8.10	8.10	12.73	0.12	118.30	958.22	0.958
48	9 - Uzavřené(B) 500/24/20/400/420/24/25/5/5	2	3.95	7.91	14.63	0.29	291.39	1152.03	2.304
49	1 - Uzavřené(B) 500/28/24/430/420/30/25/5/5	2	3.95	7.91	15.10	0.36	360.28	1424.40	2.849
50	12 - IS 360/200/8/12/5	1	8.40	8.40	12.63	0.06	58.78	493.79	0.494
51	12 - IS 360/200/8/12/5	1	7.85	7.85	11.80	0.06	58.78	461.28	0.461
52	12 - IS 360/200/8/12/5	2	4.49	8.98	13.51	0.07	58.78	263.95	0.528
53	12 - IS 360/200/8/12/5	2	8.81	17.62	26.50	0.13	58.78	517.88	1.036
54	12 - IS 360/200/8/12/5	1	8.41	8.41	12.65	0.06	58.78	494.44	0.494
55	12 - IS 360/200/8/12/5	1	7.83	7.83	11.78	0.06	58.78	460.36	0.460
56	11 - IS 360/200/10/12/5	1	8.40	8.40	12.60	0.07	64.06	538.10	0.538
57	11 - IS 360/200/10/12/5	1	7.85	7.85	11.77	0.06	64.06	502.69	0.503
58	11 - IS 360/200/10/12/5	2	4.49	8.98	13.47	0.07	64.06	287.63	0.575
59	11 - IS 360/200/10/12/5	2	8.81	17.62	26.43	0.14	64.06	564.36	1.129
60	11 - IS 360/200/10/12/5	1	8.41	8.41	12.62	0.07	64.06	538.81	0.539
61	11 - IS 360/200/10/12/5	1	7.83	7.83	11.75	0.06	64.06	501.67	0.502
62	9 - Uzavřené(B) 500/24/20/400/420/24/25/5/5	2	2.77	5.54	10.26	0.21	291.39	807.78	1.616
63	9 - Uzavřené(B) 500/24/20/400/420/24/25/5/5	1	9.16	9.16	16.94	0.34	291.39	2667.79	2.668
64	9 - Uzavřené(B) 500/24/20/400/420/24/25/5/5	1	11.56	11.56	21.39	0.43	291.39	3368.55	3.369
65	9 - Uzavřené(B) 500/24/20/400/420/24/25/5/5	1	11.58	11.58	21.42	0.43	291.39	3374.20	3.374
66	9 - Uzavřené(B) 500/24/20/400/420/24/25/5/5	1	9.14	9.14	16.90	0.34	291.39	2662.16	2.662
67	1 - Uzavřené(B) 500/28/24/430/420/30/25/5/5	2	2.77	5.54	10.59	0.25	360.28	998.75	1.998
68	1 - Uzavřené(B) 500/28/24/430/420/30/25/5/5	1	9.16	9.16	17.49	0.42	360.28	3298.52	3.299
69	1 - Uzavřené(B) 500/28/24/430/420/30/25/5/5	1	11.56	11.56	22.08	0.53	360.28	4164.95	4.165
70	1 - Uzavřené(B) 500/28/24/430/420/30/25/5/5	1	11.58	11.58	22.12	0.53	360.28	4171.93	4.172
71	1 - Uzavřené(B) 500/28/24/430/420/30/25/5/5	1	9.14	9.14	17.45	0.42	360.28	3291.55	3.292
Celkom		215		660.18	1094.97	15.01			117.802

4 Vyhodnotenia variant

Pre porovnanie variantov boli zvolené 4 rozhodujúce faktory, pričom každý dostal rôznu váhu. Najdôležitejšími faktormi sú hmotnosť oceli a estetika, ktoré majú váhu 35%. Zvyšných 30% je rovnomerne rozdelených medzi náročnosť montáže a náročnosť detailov. Každý faktor bude hodnotený na stupnici 1 až 3 pričom 1 je najlepšia a 3 najhoršia. Zvíťazí teda variant s najlepšou známkou.

4.1 Hmotnosť oceli

Z výkazu materiálu vyplýva, že Variant A má hmotnosť 132,2 t a Variant B má hmotnosť 117,8 t. Z toho vyplýva, že variant B je o zhruba 11% ľahší. Rozdiel nie je až tak zásadný, preto priradzujem Variantu B známku 1 a Variantu A známku 2.

4.2 Náročnosť montáže

Očakáva sa, že do koryta rieky bude možné umiestniť dve podpory na ktorých bude prebiehať montáž. Vzhľadom na to, že priehradovina je významne tuhšia, tak bude možné jednotlivé prvky zmontovať na predmontáži a do koryta ju bude možné osadzovať po blokoch. Predpokladám 3 bloky na každý pás. Pri variante A je však nutné postaviť najprv spodný pás, následne oblúk pričom všetky tiahla sa budú zvärať na lešení. Variant B hodnotím teda známkou 2 a Variant A hodnotím známkou 3.

4.3 Estetika

Toto hodnotenie je pomerne subjektívne, preto som most ukázal desiatim rôznym ľuďom ktorý povedali ktorý most sa im páči viac. Vo finále sa priehradový most páčil viac 7 ľuďom pričom variantu s tiahkami preferovali len 3 ľudia. Preto v tomto faktore priehradový most získava známku 1 a Variant A 2.

4.4 Náročnosť detailov

Variant 1 má výrazne jednoduchšie napojenie tiahiel na oblúky a spodný pás v porovnaní s Variantom B, kde sú diagonály pripojené pomerne komplikovane. Čo sa týka náročnosti pripojenia ostatných prvkov, tak to majú obe varianty veľmi podobné. Variant A teda získava známku 1 a Variant B 3.

4.5 Vyhodnotenie

	Váha	Var. A	Var. B
Hmotnosť oceli	0,35	2	1
Náročnosť montáže	0,15	3	2
Estetika	0,35	2	1
Náročnosť detailov	0,15	1	3
Výsledná známka		2	1,45

Priehradový Variant B teda vyhráva a bude ďalej rozpracovaný.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV KOVOVÝCH A DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ
INSTITUTE OF METAL AND TIMBER STRUCTURES

SILNIČNÍ A TRAMVAJOVÝ MOST
ROAD AND TRAM BRIDGE

C. STATICKÝ VÝPOČET – VÍTAZNÝ NÁVRH
STATICAL DOCUMENTATION – THE WINNING DESIGN

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. Martin Vošček

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. PETR BROŠCH

BRNO 2017

Statický výpočet
Vítězný variant

Obsah

1	Úvod – Vítězný variant - Variant B	5
1.1	Popis konštrukcie.....	5
1.1.1	Výpočtový model.....	5
2	Zaťaženie:	6
2.1	Vlastná tiaž	6
2.2	Vietor (ČSN EN 1991-1-4)	6
2.3	Zaťaženie chodcami.....	7
2.4	Automobilová doprava.....	7
2.5	Koľajová doprava.....	8
2.6	Teplota (ČSN EN 1991-1-5).....	9
2.7	Imperfekcie.....	10
3	Zaťažovacie stavy.....	11
3.1	ZS1 – Vlastná tiaž.....	11
3.2	ZS2 – Ostatná vlastná tiaž.....	11
3.3	ZS4 – Zaťaženie chodcami na chodník - plný.....	12
3.4	ZS6 – Zaťaženie chodcami na chodník $\frac{3}{4}$	12
3.5	ZS7 – Zaťaženie chodcami na chodník $\frac{1}{2}$	12
3.6	ZS8 – Zaťaženie chodcami na chodník $\frac{1}{4}$	12
3.7	ZS9 – Zaťaženie teplotou – Rovnomerná – Predĺženie.....	13
3.8	ZS10 – Zaťaženie teplotou – Rovnomerná – Skrátenie	13
3.9	ZS11 – Zaťaženie teplotou – Rozdielová zložka teploty +	13
3.10	ZS12 – Zaťaženie teplotou – Rozdielová zložka teploty -	13
3.11	ZS13 – Zaťaženie teplotou – Teplotný rozdiel medzi nosnými časťami	13
3.12	ZS14 – Zaťaženie teplotou – Teplotný rozdiel medzi nosnými časťami	14
3.13	ZS5 – Horizontálne sily – LM3.....	14
3.14	ZS15 – Horizontálne sily – Električka	14
3.15	ZS16 – Horizontálne sily – LM1	14
3.16	ZS343 – Horizontálne sily – UDL.....	14
3.17	ZS344 – Horizontálne sily – LM3.....	14
3.18	ZS343 – Horizontálne sily – UDL.....	14
3.19	ZS346 – Horizontálne sily – Električka	15
3.20	ZS347 – Horizontálne sily – LM1.....	15
3.21	ZS17 – Vietor v smere x (os y v RFEMU).....	15

Statický výpočet Vítězný variant

3.22	ZS18 – Vietor v smere x (os y v RFEMU).....	15
3.23	ZS19-ZS72 – LM3	16
3.24	ZS73 – ZS126 - Električka	16
3.25	ZS127 – ZS180 – LM1 – TS – Stred mostu.....	16
3.26	ZS181 – ZS234 – LM1 – TS – Kraj mostu.....	17
3.27	ZS235 – ZS288 – LM1 – UDL – Stred mostu.....	17
3.28	ZS289 – ZS342 – LM1 – UDL – Kraj mostu	18
3.29	ZS348 – Imperfekcie	19
4	Kombinácie zaťaženia.....	19
4.1	Popis	19
5	Prierezy	22
6	Vnútorne sily	31
6.1	Vnútorne sily – prúty	32
6.2	Vnútorne sily – betónová doska	40
6.3	Podporové reakcie.....	42
7	Medzný stav únosnosti.....	43
7.1	Návrh výstuže v betónovej doske.....	43
7.2	Horný pás - Ľavý	45
7.3	Horný pás - pravý.....	49
7.4	Diagonála - Ľavá.....	53
7.5	Diagonála - Pravá.....	58
7.6	Dolný pás	61
7.7	Koncový priečnik	64
7.8	Štandardný priečnik.....	68
8	Medzný stav únosnosti – Posudky RFEM	75
9	MSP – Medzný stav použiteľnosti	81
9.1	Priehyb štandardného priečniku	81
9.2	Priehyb hlavných nosníkov	81
9.3	Priehyb chodníkovej konzoly.....	81
10	Stabilita horného pásu	84
11	Dynamika.....	84
12	Imperfekcie.....	85
13	Výkaz materiálu	86
14	Návrh ložísk	88

Statický výpočet
Vítězný variant

14.1	Pevné ložisko – L1 (č.14).....	88
14.2	Posuvné ložisko – L2 (č.9).....	88
14.3	Posuvné ložisko – L3 (č.15).....	89
14.4	Pevné ložisko – L4 (č.10).....	89

1 Úvod – Vítězný variant - Variant B

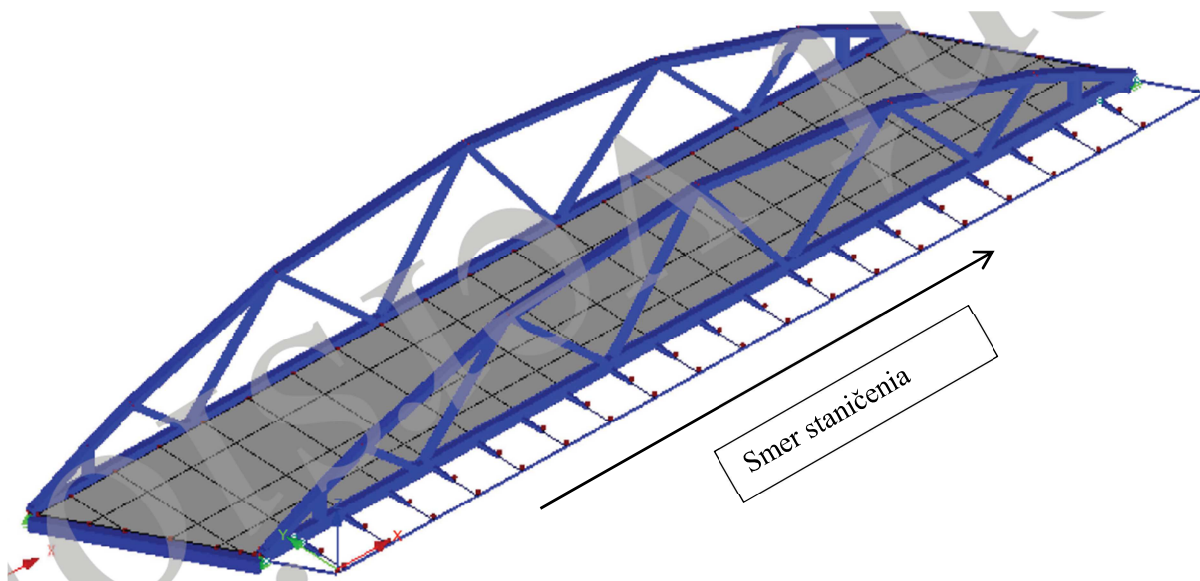
1.1 Popis konštrukcie

V porovnaní variantov bola Variant B vyhodnotený ako vhodnejší, preto bude ďalej rozpracovaný.

Variant B je oceľová konštrukcia o rozpätí 52,5 m. Je to prostá podoprený priehradový nosník s horným pásom v tvare oblúku. Osová vzdialenosť oblúkov je 9,275 m a oblúk je vyplnený tromi párami diagonál bez zvislíc. Oblúk aj trám sú duté prierezy obdĺžnikového tvaru a diagonály sú zvárané prierezy v tvare I.

Na dolný pás sú pripojené priečniky, ktoré sú sprážené s betónovou mostovkou. Priečniky sú nesymetrické I profily. Na koncoch v miestach podpor sa nachádzajú koncové priečniky, ktoré sú z obdĺžnikového dutého profilu a sú taktiež sprážené s betónovou mostovkou. Z vonkajšej strany pravého oblúku je umiestnený chodník. Chodník je tvorený betónovou doskou ktorá leží na zváraných I profiloch s premenným prierezom.

Všetky oceľové prvky sú z oceli S355 a použitý betón je tried C35/45.



Obr. 1.1 – Ilustračný obrázok z výpočtového programu

1.1.1 Výpočtový model

Výpočtový model je vytvorený v programe RFEM. Tento model je vytvorený ako priestorový model zohľadňujúci relevantné geometrické a materiálové charakteristiky. Hlavné prvky oceľovej konštrukcie sú modelované ako 1D prvky. Betónová doska je modelovaná ako 2D prvok. V modeli sú uvažované jednotlivé excentricity prvkov. Sprážené priečniky sú modelované ako rebrá betónovej dosky. Betónová doska zabezpečujúca tuhosť je modelovaná len medzi oblúkmi. Betónová doska umiestnená na chodníkových konzolách je aplikovaná len ako zaťaženie a teda nijak neovplyvňuje tuhosť konštrukcie.

2 Zat'azenie:

2.1 Vlastná tiaž

Vlastná tiaž nosných prvkov je generovaná automaticky programom – všetky oceľové prvky a betónová doska medzi oblúkmi. Betónová doska chodníku je uvažovaná ako spojité zaťaženie na chodníkové konzoly. Ďalej je uvažované s konštrukčnými vrstvami vozovky, zábradlím, rímsami a ostatným vybavením mostu.

2.2 Vietor (ČSN EN 1991-1-4)

Veterná oblasť I – Centrum mesta Olomouc

Základná rýchlosť vetru $v_{b,0} = 22,5 \text{ m/s}$

Kategória terénu I $z_0 = 1 \text{ m}$

$$Z_{\min} = 10 \text{ m}$$

Výška konštrukcie $z = 9 \text{ m}$

Súčiniteľ smeru vetru $C_{\text{dir}} = 1,0$

Súčiniteľ ročného obdobia $C_{\text{season}} = 1,0$

Základná rýchlosť vetru $V_b = C_{\text{dir}} * C_{\text{season}} * v_{b,0} = 1,0 * 1,0 * 22,5 \text{ m/s} = 22,5 \text{ m/s}$

Súčiniteľ drsnosti terénu $C_r(z) = K_r * \ln\left(\frac{z}{z_0}\right) = 0,234 * \ln\left(\frac{9}{1}\right) = 0,515$

$$K_r = 0,19 * \left(\frac{z}{z_{0II}}\right)^{0,07} = 0,19 * \left(\frac{1}{0,05}\right)^{0,07} = 0,234$$

Stredná rýchlosť vetru $v_m = C_r(z) * C_0(z) * v_b = 0,515 * 1,0 * 22,5 = 11,585 \text{ m/s}$

Základný dynamický tlak $q_b = 0,5 * \rho * v_m^2 = 0,5 * 1,25 * 11,585^2 = 83,877 \text{ kg/ms}^2$

Súčiniteľ expozície $C_e(z) = 1 + 7 * I_v(z) = 1 + 7 * \frac{k_1}{c_0(z) * \ln \frac{z}{z_0}} = 1 + 7 * \frac{1}{1 * \ln \frac{9}{1}} = 4,18$

Maximálny dynamický tlak $q_p(z) = C_e(z) * q_b = 4,18 * 83,877 = 0,351 \text{ kN/m}^2$

Vietor v smere x

$$c_{fx,0} = \frac{b}{d_{tot}} = \frac{12,275}{9} = 1,363$$

$$q_b = 0,5 * \rho * v_b^2 = 0,5 * 1,25 * 22,5^2 = 0,316$$

$$c_e = \frac{q_p}{q_b} = \frac{0,351}{0,316} = 1,1$$

Statický výpočet
Vít'azný variant

Súčiniteľ zaťaženia vetrom podľa tabuľky 8.2 z normy 1991-1-4

$$Z_e < 20 \text{ m} \Rightarrow c = 5,94$$

Súčiniteľ zaťaženia vetrom $c = c_e * c_{fx,0} = 1,1 * 1,363 = 1,512$

Plocha $A_{ref,x} = 1 \text{ m}^2$

Tlak vetru na konštrukciu $F_w = 0,5 * \rho * v_b^2 * c * A_{ref,x} = 0,5 * 1,25 * 22,5^2 * 5,94 * 1 = 1,88 \text{ kN/m}^2$

Vietor v smere z

Plocha $A_{ref,x} = b * L = 12,275 * 52,5 = 644,4 \text{ m}^2$

$$c_{f,z} = \pm 0,9$$

$$c_z = c_{f,z} + c_e = \pm 0,9 * 1,1 = 0,99$$

Tlak vetru na konštrukciu $F_w = 0,5 * \rho * v_b^2 * c_z * A_{ref,x} = 0,5 * 1,25 * 22,5^2 * 0,99 * 644,4 = 201 \text{ kN}$

Vzhľadom k veľkosti celkovej reakcie od vetru k celkovej reakcie k stálemu zaťaženiu môžem vietor v z-tovom smere zanedbať.

Vietor v smere y

Neuvažujem

2.3 Zaťaženie chodcami

Zaťaženie chodcami na chodníku uvažujem ako rovnomerné zaťaženie o veľkosti $q_{fk} = 5 \text{ kN/m}^2$.

2.4 Automobilová doprava

Zaťaženie automobilovou dopravou je predstavené zaťažovacími modelmi LM1 a LM3. Na most je aplikované ako pohyblivé zaťaženie pomocou modulu RF-MOVE. Pomocou tohto modulu sú vygenerované potrebné zaťažovacie stavy následne použité v kombináciách.

Model LM1

Zo šírkového usporiadania mostu je pre cestnú dopravu určených 4,85 m. To znamená, že plochu je možné rozdeliť na 3 m jazdného pruhu číslo 1 a ostatnej plochy – 1,85 m. Zaťaženie obsahuje dynamickú zložku.

Zaťaženie pre jazdný pruh číslo 1:

$$TS - \alpha_Q Q_k = 1 * 300 = 300 \text{ kN}$$

$$UDL - \alpha_Q q_k = 1,0 * 9 = 9 \text{ kN/m}^2$$

Zaťaženie na zvyšnej ploche

$$UDL - \alpha_q q_k = 1,2 * 2,5 = 3 \text{ kN/m}^2$$

Model LM3

Na moste uvažujem taktiež zaťažovací model 3 – špeciálne vozidlo. Pre tento most je uvažované vozidlo určené na prvú, respektíve druhú triedu ciest podľa štátnej prílohy (ČSN EN 1991-2-Tabuľka – NA2.3). Uvažujeme 9 náprav po 200 kN. Dynamický súčiniteľ je 1,25 a toto vozidlo sa uvažuje na moste osamotené – všetka ostatná doprava je vylúčená.

Horizontálne sily od automobilovej dopravy

Horizontálne sily od LM1

$$Q_{lk1} = 0,6 \alpha_{Q1} (2Q_{1k}) + 0,1 \alpha_{q1} q_{1k} w_1 L = 0,6 * 300 + 0,1 * (9 * 3 + 1,85 * 3) * 52,5 = 304 \text{ kN}$$
$$180 \alpha_{Q1} < Q_{lk} < 900 \text{ kN}$$

Podľa národnej prílohy je nutné uvažovať aj horizontálne sily od LM3.

$$Q_{lk3} = 0,6 Q_{LM3} = 0,6 * 1800 = 1080 \text{ kN}$$
$$180 \alpha_{Q1} < Q_{lk} < 900 \text{ kN}$$
$$Q_{lk3} = 900 \text{ kN}$$

Priečna sila spôsobená šikmým brzdením Q_{trk} pôsobí v úrovni dokončeného povrchu vozovky a jej veľkosť je určená na základe brzdnjej/rozjazdovej sily.

$$Q_{trk} = 0,25 Q_{lk} = 0,25 * 304 = 76 \text{ kN}$$

2.5 Koľajová doprava

Zaťažovací model od mestskej koľajovej dopravy na moste používam podľa národnej prílohy ČSN EN 1991-2-NB2.1. Model je zložený z ôsmich nápravových síl o veľkosti 120 kN (obr.2.5). Na moste je uvažovaná sústava s maximálne tromi takýmito modelmi za sebou. V mojom prípade uvažujem 1 až 3 modely za sebou.

Dynamický faktor je určený rovnicami

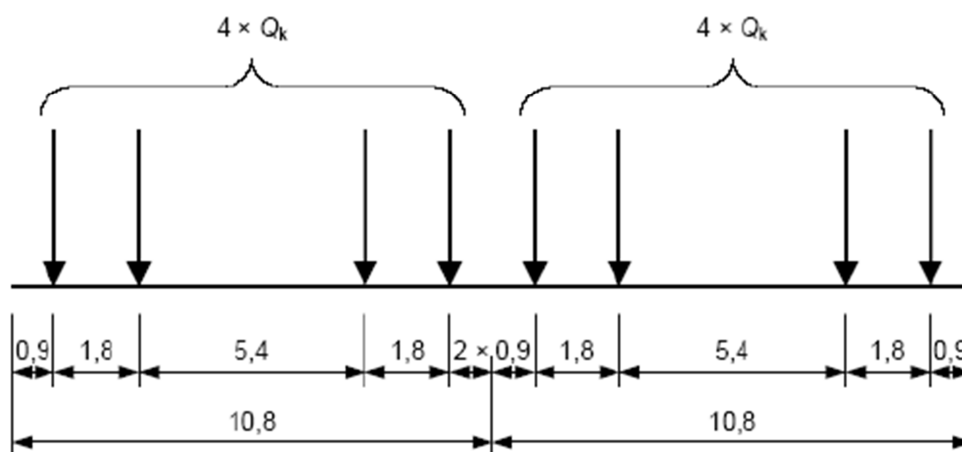
$$\phi_t = 1 + 0,85 * (\phi_3 - 1) = 1 + 0,85 * (1,16 - 1) = 1,14 \text{ a to leží medzi } <1,13 \text{ až } 1,68>$$

$$\phi_3 = \frac{2,16}{\sqrt{L\phi - 0,2}} + 0,73 = \frac{2,16}{\sqrt{26,25 - 0,2}} + 0,73 = 1,16 \text{ a to leží medzi } <1 \text{ až } 2>$$

$$Q_k = 120 \text{ kN} * 1,14 = 136,8 \text{ kN}$$

Rovnica ϕ_t je z normy ČSN EN 1991-2 NA2.1 a rovnica pre výpočet ϕ_3 je rovnica 6.2 z normy CSN EN 1991-2. $L\phi$ je určený podľa tabuľky 6.2 z normy ČSN EN 1991-2 ako polovica rozpätia mostu.

Statický výpočet
Vítězný variant



Obr. 2.5 – Zaťažovací model električky na moste v mestách ČSN EN 1991-2-NB2.1

Horizontálne sily od električky

Brzdné a rozjazdové sily uvažujem ako 15% z vertikálneho zaťaženia avšak Pričné horizontálne sily neuvažujem – podľa národnej prílohy sa uvažujú iba v prípade, že most sa nachádza v oblúku.

$$Q_{lk1} = 0,15 \cdot n \cdot Q_k = 0,15 \cdot 18 \cdot 136 = 367 \text{ kN}$$

n = počet náprav na moste

2.6 Teplota (ČSN EN 1991-1-5)

- 1) Oceľová nosná konštrukcia
- 2) Oceľobetónová konštrukcia

Rovnomerná zložka teploty (ČSN 1991-1-5 6.1.3)

$$T_{\max} = 38 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$T_{\min} = -30 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$T_0 = 10 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$\text{Typ 1. } T_{e,\max} = T_{\max} + 16^{\circ}\text{C} = 38 + 16 = 54 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$T_{e,\min} = T_{\min} - 3^{\circ}\text{C} = -30 - 3 = -33 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

Charakteristická hodnota rovnomernej zmeny teploty pre výpočet

$$\Delta T_{N,\text{con}} = T_0 - T_{e,\min} = 10 - (-33) = 43 \text{ }^{\circ}\text{C (skrátene)}$$

$$\Delta T_{N,\text{exp}} = T_{e,\max} - T_0 = 54 - (10) = 44 \text{ }^{\circ}\text{C (predĺženie)}$$

Statický výpočet
Vítězný variant

Celkový rozsah rovnomernej zložky teploty mostu

$$\Delta T_N = T_{e,max} - T_{e,min} = 54 - (-33) = 84 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

Maximálny rozsah rovnomernej zmeny teploty pre ložiská a dilatačné škáry

$$\Delta T_{N,con,lož} = \Delta T_{N,con} + 20 = 43 + 20 = 63 \text{ }^{\circ}\text{C (skrátene)}$$

$$\Delta T_{N,exp,lož} = \Delta T_{N,exp} + 20 = 44 + 20 = 64 \text{ }^{\circ}\text{C (predĺženie)}$$

Rozdielová zložka teploty (ČSN EN 1991-1-5 6.1.4)

Podľa normy 1991-1-5 6.1.4.2 uvažujem postup 2 podľa obrázku 6.2.b. Zjednodušeným postupom získam rovnomerné ochladenie/oteplenie betónovej dosky ΔT_1 .

$$\Delta T_1 = +10 \text{ }^{\circ}\text{C (Oteplenie)}$$

$$\Delta T_1 = -10 \text{ }^{\circ}\text{C (Ochladenie)}$$

Rozdiely v rovnomernej zložke teploty medzi rôznymi nosnými prvkami (ČSN EN 1991-1-5 6.1.5)

Uvažujem konštantný rozdiel teploty medzi oblúkom a trámom.

Oblúk je teplejší než trám o 15 $^{\circ}\text{C}$

Oblúk je chladnejší než trám o 15 $^{\circ}\text{C}$

2.7 Imperfekcie

Vo výpočte uvažujem s počiatočnými imperfekciami horného pásu podľa normy ČSN EN 1993-2 Tabuľka D.9.

$$l_1 = (20 \cdot L)^{0,5} = (20 \cdot 52,5)^{0,5} = 32,403 \text{ m}$$

Vzperná krivka C

$$e_0 = l_1/200 = 0,162 \text{ m} = 162 \text{ mm}$$

Uvažujem teda prehnutie prútu o 162 mm

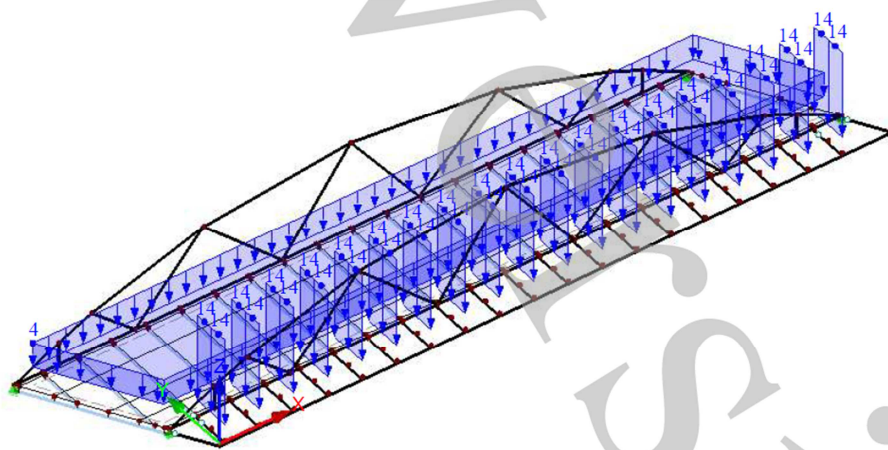
3 Zat'azovacie stavy

3.1 ZS1 – Vlastná tiaž

Vlastná tiaž jednotlivých oceľových nosných prvkov je generovaná programom. S tým je zároveň generovaná aj vlastná tiaž betónovej dosky, ktorá je sprážená s priečnikmi – betónová doska medzi oblúkmi.

3.2 ZS2 – Ostatná vlastná tiaž

Tento zat'azovací stav obsahuje zat'azenie od chodníkovej betónovej dosky. Táto doska je zadaná ako spojité zat'azenie na chodníkové konzoly a teda nezabezpečuje tuhosť konštrukcie. Ďalej sa tu nachádza zat'azenie vytvorené konštrukčnými vrstvami vozovky a chodníku, zábradlie, zvodidlá a rímasy.



Obr.3.2 – Ostatná vlastná tiaž

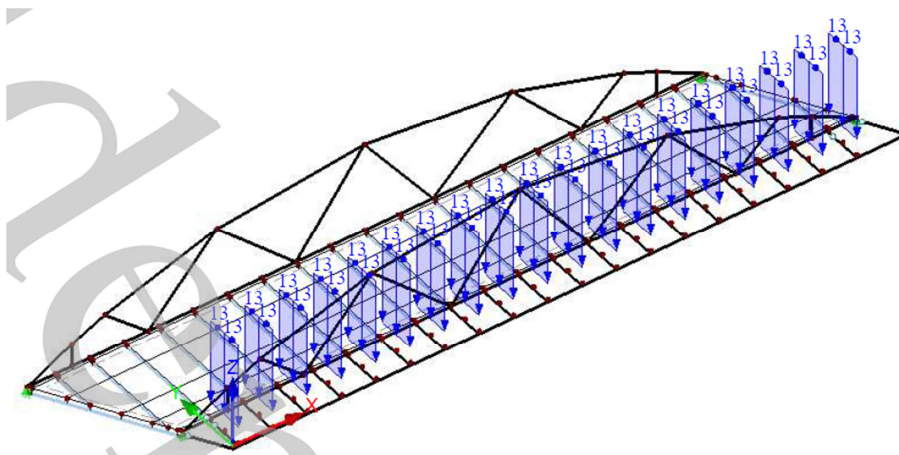
Vozovka	Šírka [m]	Plocha v reze [m ²]	Objemová hmotnosť [kN/m ³]	Zat'azenie na plochu [kN/m ²]
Konštrukčné vrstvy vozovky	0,1		25	2,5
Rímasy		0,058	25	1,45
Zvodidlo				0,05
Celkom				4,00
Chodník	Šírka [m]	Objemová hmotnosť [kN/m ³]	Zat'azovacia šírka [m]	Zat'azenie na plochu [kN/m]
Konštrukčné vrstvy chodníku	0,01	25	2,675	0,67
Zábradlie a vybavenie mostu				2,63
Betónová doska	0,16	25	2,675	10,70
Celkom				14,00

Tab.3.2 – Ostatná vlastná tiaž

3.3 ZS4 – Zatřáženie chodcami na chodník - plný

Uvažujem spojité zatřáženie na chodníkové konzoly o veľkosti 5, vynásobené zatřážovacou šírkou 2,675 m. Toto zatřáženie je umiestnené na chodník po celej dĺžke.

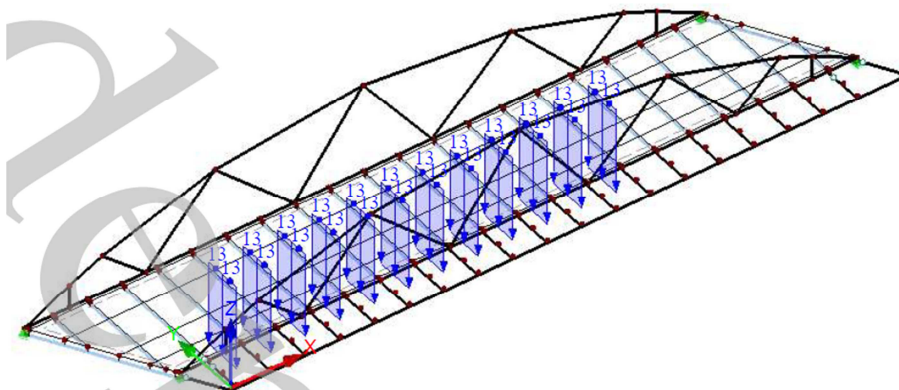
$$q = 5 \text{ kN/m}^2 * 2,675 \text{ m} = 13,375 \text{ kN/m}.$$



Obr.3.3 – Zatřáženie chodcami

3.4 ZS6 – Zatřáženie chodcami na chodník ¾

Rovnak ako ZS4, ale teraz je dané zatřáženie umiestnené na chodník v troch štvrtinách dĺžky v smere staničenia.



Obr.3.4 – Zatřáženie chodcami

3.5 ZS7 – Zatřáženie chodcami na chodník ½

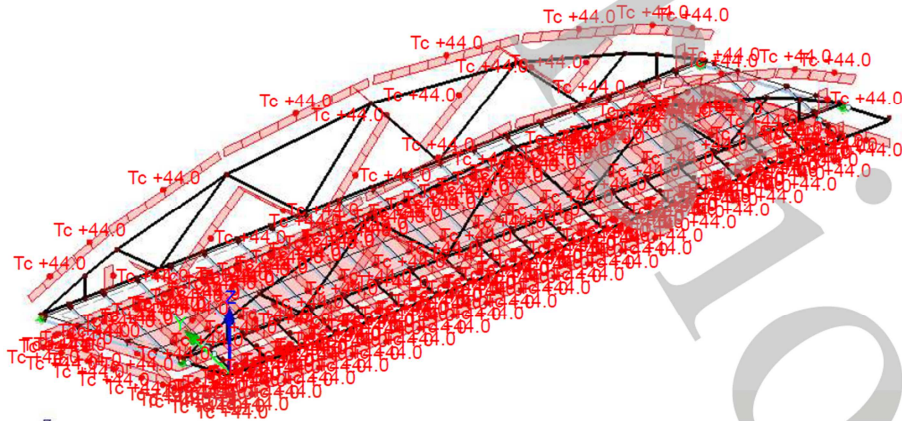
Rovnak ako ZS4, ale teraz je dané zatřáženie umiestnené na chodník na polovicu dĺžky v smere staničenia.

3.6 ZS8 – Zatřáženie chodcami na chodník ¼

Rovnak ako ZS4 ale teraz je dané zatřáženie umiestnené na chodník v jednej štvrtine dĺžky v smere staničenia.

3.7 ZS9 – Zat'aženie teplotou – Rovnomerná – Predĺženie

Uvažujem s rovnomerným oteplením konštrukcie o 44°C – vid'. 2.6.



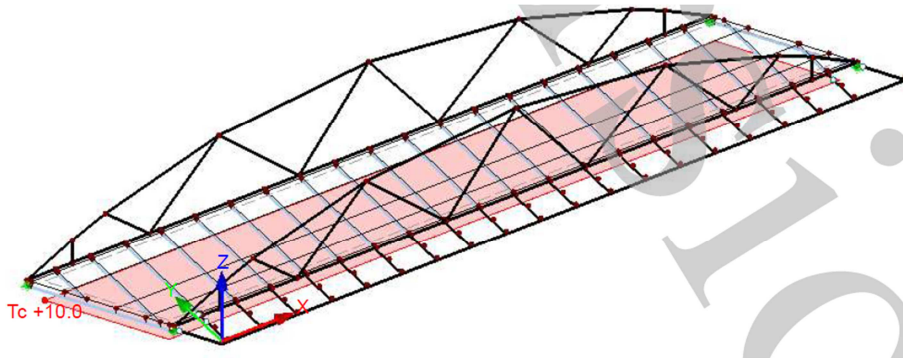
Obr.3.7 – Teplota – Rovnomerné oteplenie

3.8 ZS10 – Zat'aženie teplotou – Rovnomerná – Skrátenie

Uvažujem s rovnomerným oteplením konštrukcie o 43°C – vid'. 2.6.

3.9 ZS11 – Zat'aženie teplotou – Rozdielová zložka teploty +

Uvažujem s rovnomerným oteplením betónovej dosky o 10°C – vid'. 2.6.



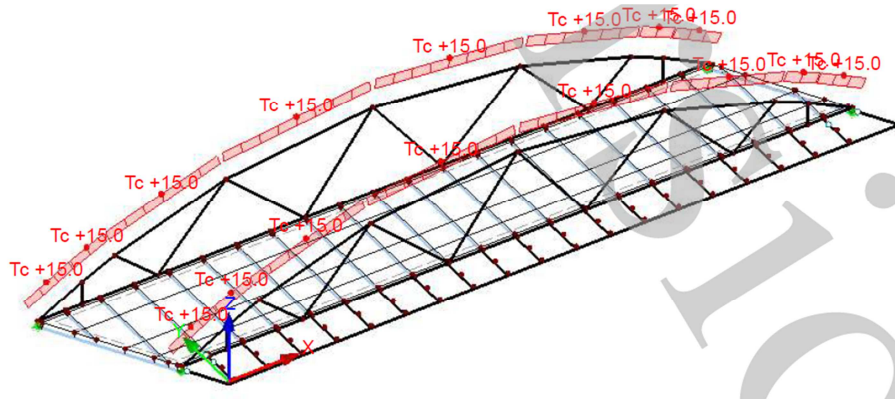
Obr.3.11 – Teplota – Rovnomerné oteplenie dosky

3.10 ZS12 – Zat'aženie teplotou – Rozdielová zložka teploty -

Uvažujem s rovnomerným ochladením betónovej dosky o 10°C – vid'. 2.6.

3.11 ZS13 – Zat'aženie teplotou – Teplotný rozdiel medzi nosnými časťami

Uvažujem s rovnomerným oteplením horného pásu o 15°C – vid'. 2.6.



Obr.3.13 – Teplota – Rovnomerné oteplenie horného pásu

3.12 ZS14 – Zat'azenie teplotou – Teplotný rozdiel medzi nosnými časťami

Uvažujem s rovnomerným ochladením horného pásu o 15°C – vid'. 2.6.

3.13 ZS5 – Horizontálne sily – LM3

Uvažujem horizontálnu silu od LM3 v kladnom smere globálnej osi x.

3.14 ZS15 – Horizontálne sily – Električka

Uvažujem horizontálnu silu od električky v kladnom smere globálnej osi x.

3.15 ZS16 – Horizontálne sily – LM1

Uvažujem horizontálnu silu od LM1 v kladnom smere globálnej osi x.

3.16 ZS343 – Horizontálne sily – UDL

Uvažujem horizontálnu silu od UDL v kladnom smere globálnej osi x.

3.17 ZS344 – Horizontálne sily – LM3

Uvažujem horizontálnu silu od LM3 v zápornom smere globálnej osi x.

3.18 ZS343 – Horizontálne sily – UDL

Uvažujem horizontálnu silu od UDL v zápornom smere globálnej osi x.

3.19 ZS346 – Horizontálne sily – Električka

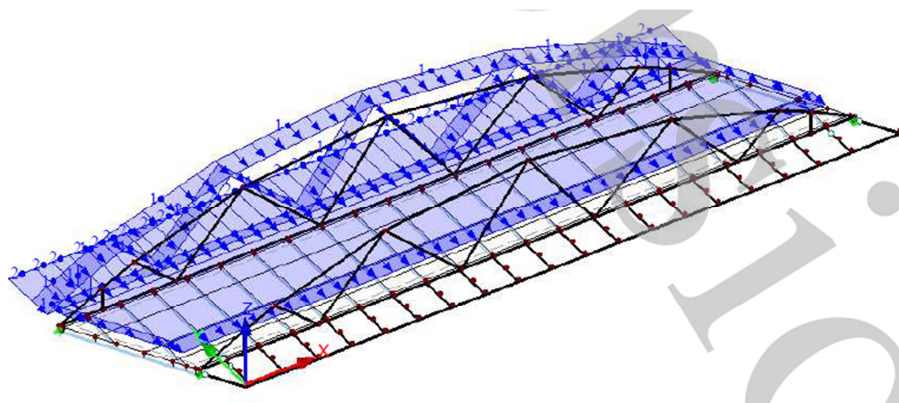
Uvažujem horizontálnu silu od električky v zápornom smere globálnej osi x.

3.20 ZS347 – Horizontálne sily – LM1

Uvažujem horizontálnu silu od LM1 v zápornom smere globálnej osi x.

3.21 ZS17 – Vietor v smere x (os y v RFEMU)

Zaťaženie vetrom na plochu o veľkosti $1,88 \text{ kN/m}^2$ je rozpočítané na jednotlivé prvky podľa plochy prvku. Zaťaženie pôsobí na oblúk, trám a diagonály. Taktiež uvažujem s tým, že na moste sa nachádza električka. Zaťaženie od vetru pôsobiaceho na električku je aplikované na betónovú dosku a odtiaľ je ďalej prenesené do OK.



Obr.3.16 – Zaťaženie vetrom

Zaťaženie vetrom		
Prvok	Šírka (m)	q (N/m)
Diagonála	0,32	0,602
Horný pás - Pravý	0,45	0,846
Horný pás - Ľavý	0,4	0,752
Trám	1	1,880
Električka - uvažované na dosku	4	7,520

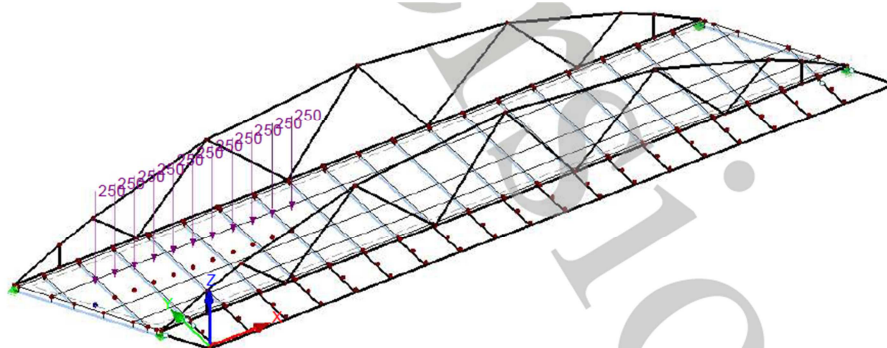
Tab. 3.7 – Zaťaženie vetrom

3.22 ZS18 – Vietor v smere x (os y v RFEMU)

Rovnako ako ZS8, ale zaťaženie je v opačnom smere.

3.23 ZS19-ZS72 – LM3

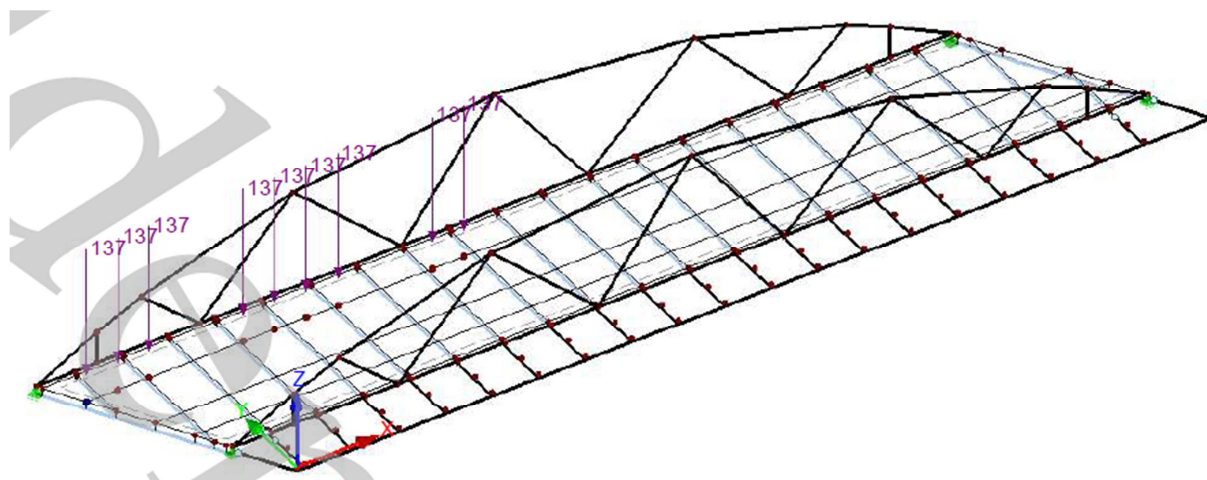
Zaťažovacie stavy sú generované z RFEM-MOVE. Reprezentujú pohyblivé zaťaženie od špeciálneho vozidla. Vozidlo prechádza v osi mostu, pričom je ďalej v kombináciách uvažované osamotene.



Obr.2.3.23 – Zaťaženie automobilovou dopravou – Model LM3

3.24 ZS73 – ZS126 - Električka

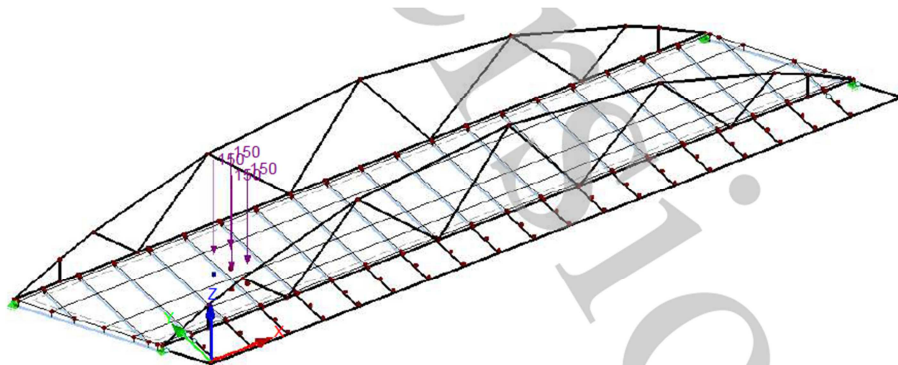
Zaťažovacie stavy sú generované z RFEM-MOVE. Reprezentujú pohyblivé zaťaženie od električky. Vozidlo prechádza v osi koľajového pásu mostu.



Obr.2.3.24 – Zaťaženie koľajovou dopravou

3.25 ZS127 – ZS180 – LM1 – TS – Stred mostu

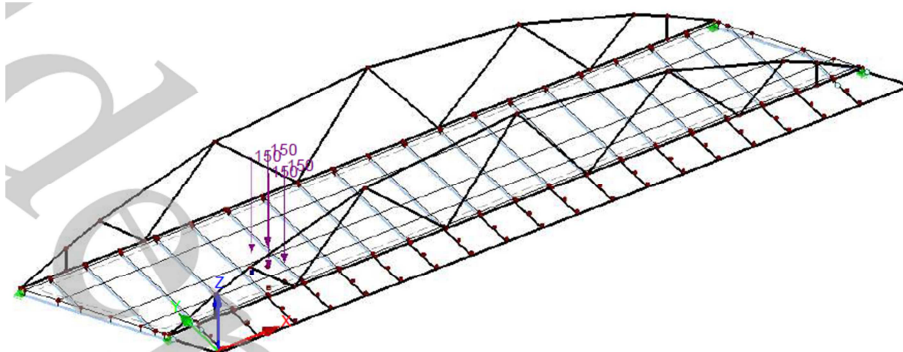
Zaťažovacie stavy sú generované z RFEM-MOVE. Reprezentujú pohyb dvojnápravy po moste s tým, že dvojnáprava je umiestnená do stredu jazdného pruhu. Jazdný pruh sa uvažuje bližšie k ľavému oblúku – vo vzdialenosti 1,85 +1,5 m od pravého oblúku. Ostatný priestor je umiestnený pri pravom oblúku.



Obr.2.3.25 – Zatáženie automobilovou dopravou – LM1 – TS

3.26 ZS181 – ZS234 – LM1 – TS – Kraj mostu

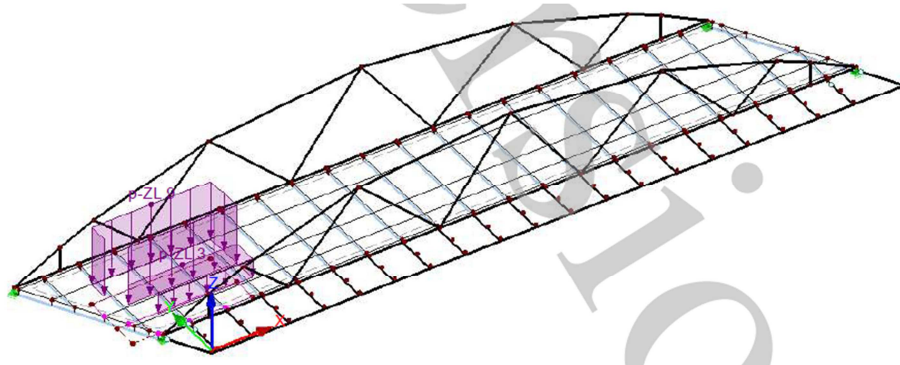
Zatážovacie stavy sú generované z RFEM-MOVE. Reprezentujú pohyb dvojnápravy po moste s tým, že dvojnáprava je umiestnená do stredu jazdného pruhu. Jazdný pruh sa uvažuje bližšie k pravému oblúku – vo vzdialenosti 1,5 m. Ostatný priestor je umiestnený smerom do stredu mostu.



Obr.2.3.26 – Zatáženie automobilovou dopravou – LM1 – TS

3.27 ZS235 – ZS288 – LM1 – UDL – Stred mostu

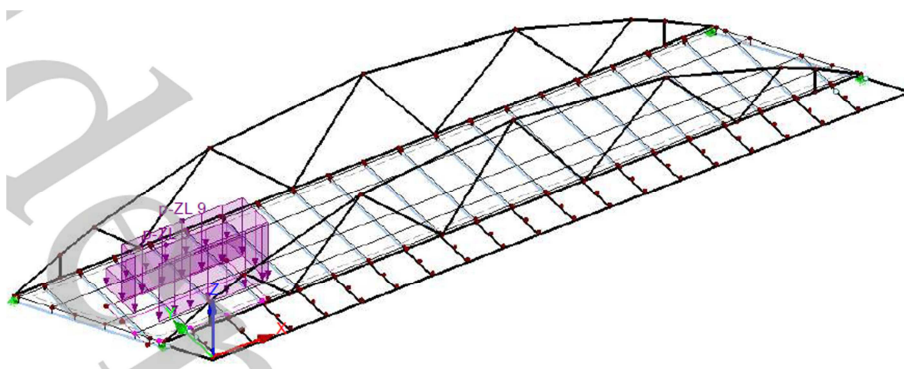
Zatážovacie stavy sú generované z RFEM-MOVE. Reprezentujú pohyb rovnomerného zaťaženia z LM1. UDL sa môže nachádzať na celom moste alebo napríklad len pred/za dvojnápravou. Preto je modelované ako súvislý pás „prichádzajúci“ na most. V tomto ZS uvažujem, že jazdný pruh a teda zaťaženie 9 kN/m^2 sa nachádza bližšie k osi mostu. Ostatná časť so zaťažením 3 kN/m^2 sa nachádza bližšie k pravému oblúku. Uvažujem s ním samostatne oproti tandem systému pretože ich kombinačný súčiniteľ sa líši.



Obr.2.3.27 – Zaťaženie automobilovou dopravou – LM1 – UDL

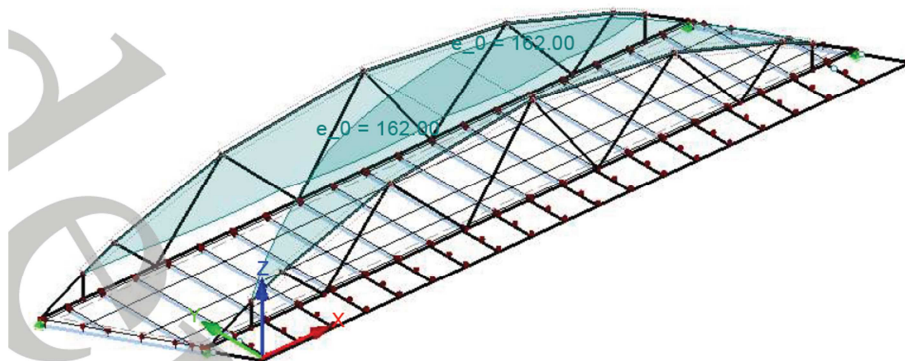
3.28 ZS289 – ZS342 – LM1 – UDL – Kraj mostu

Zaťažovacie stavy sú generované z RFEM-MOVE. Reprezentujú pohyb rovnomerného zaťaženia z LM1. UDL sa môže nachádzať na celom moste alebo napríklad len pred/za dvojnápravou. Preto je modelované ako súvislý pás „prichádzajúci“ na most. V tomto ZS uvažujem, že jazdný pruh a teda zaťaženie 9 kN/m^2 sa nachádza bližšie k pravému oblúku mostu. Ostatná časť so zaťažením 3 kN/m^2 sa nachádza bližšie k osi mostu. Uvažujem s ním osamotene, pretože jeho kombinačný súčiniteľ je rôzny oproti tandem systému.



Obr. 3.28 – Zaťaženie automobilovou dopravou – LM1 – UDL

3.29 ZS348 – Imperfekcie



Obr. 3.29 – Imperfekcie

Jeden zo zaťažovacích stavov sú počiatočné imperfekcie na hornom páse. Tieto imperfekcie majú najväčší vplyv na vnútorné sily respektíve moment v hornom páse. Pre získanie čo najpresnejšieho výsledku som si našiel kombináciu zaťaženia pri ktorom je horný pás najviac namáhaný a tuto kombináciu som vypočítal nelineárnym výpočtom. Následne posúdenie sa nachádza v kapitole 12.

4 Kombinácie zaťaženia

4.1 Popis

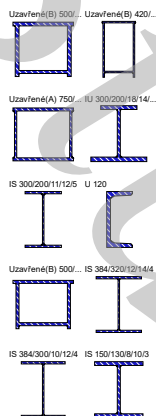
Kombinácie rôznych zaťažovacích stavov boli zostavené na základe normy ČSN EN 1990 ed.2. Keďže národná príloha zaradzuje električku do koľajovej dopravy, tak je most klasifikovaný ako kombinovaný. Kombinačné súčinitele pre kombinované mosty však nie sú normou dané. Kombinácie sú vytvorené ručne v RFEMu ako kombinácie zaťaženia. Kombinačné koeficienty boli dodržané pre koľajovú dopravu ako pre železničné mosty (Tab. A2.3) a pre cestnú dopravu ako pre cestné mosty (Tab. A2.1). V prípade nesúladu som počítal s konzervatívnym koeficientom. Kombinácie boli vytvorené na základe rovníc 6.10a a 6.10b.

4.2 KOMBINÁCIE VÝSLEDKOV

Result Combin	Označenie	Zaťažovanie
KV1	Vlastná tiaž - ULS	ZS1/s + ZS2/s
KV2	Chodník	ZS4 alebo ZS6 alebo ZS7 alebo ZS8
KV3	Teplota	ZS9 alebo ZS10 alebo ZS11 alebo ZS12
KV4	RF-MOVE-LM3	ZS19 alebo ZS20 alebo ZS21 alebo ZS22 alebo ZS23 alebo ZS24 alebo ZS25 alebo ZS26 alebo ZS27 alebo ZS28 alebo ZS29 alebo ZS30 alebo ZS31 alebo ZS32 alebo ZS33 alebo ZS34 alebo ZS35 alebo ZS36 alebo ZS37 alebo ZS38 alebo ZS39 alebo ZS40 alebo ZS41 alebo ZS42 alebo ZS43 alebo ZS44 alebo ZS45 alebo ZS46 alebo ZS47 alebo ZS48 alebo ZS49 alebo ZS50 alebo ZS51 alebo ZS52 alebo ZS53 alebo ZS54 alebo ZS55 alebo ZS56 alebo ZS57 alebo ZS58 alebo ZS59 alebo ZS60 alebo ZS61 alebo ZS62 alebo ZS63 alebo ZS64 alebo ZS65 alebo ZS66 alebo ZS67 alebo ZS68 alebo ZS69 alebo ZS70 alebo ZS71 alebo ZS72
KV5	RF-MOVE- Elektrická	ZS73 alebo ZS74 alebo ZS75 alebo ZS76 alebo ZS77 alebo ZS78 alebo ZS79 alebo ZS80 alebo ZS81 alebo ZS82 alebo ZS83 alebo ZS84 alebo ZS85 alebo ZS86 alebo ZS87 alebo ZS88 alebo ZS89 alebo ZS90 alebo ZS91 alebo ZS92 alebo ZS93 alebo ZS94 alebo ZS95 alebo ZS96 alebo ZS97 alebo ZS98 alebo ZS99 alebo ZS100 alebo ZS101 alebo ZS102 alebo ZS103 alebo ZS104 alebo ZS105 alebo ZS106 alebo ZS107 alebo ZS108 alebo ZS109 alebo ZS110 alebo ZS111 alebo ZS112 alebo ZS113 alebo ZS114 alebo ZS115 alebo ZS116 alebo ZS117 alebo ZS118 alebo ZS119 alebo ZS120 alebo ZS121 alebo ZS122 alebo ZS123 alebo ZS124 alebo ZS125 alebo ZS126
KV6	RF-MOVE- LM1 - Stred - TS	ZS127 alebo ZS128 alebo ZS129 alebo ZS130 alebo ZS131 alebo ZS132 alebo ZS133 alebo ZS134 alebo ZS135 alebo ZS136 alebo ZS137 alebo ZS138 alebo ZS139 alebo ZS140 alebo ZS141 alebo ZS142 alebo ZS143 alebo ZS144 alebo ZS145 alebo ZS146 alebo ZS147 alebo ZS148 alebo ZS149 alebo ZS150 alebo ZS151 alebo ZS152 alebo ZS153 alebo ZS154 alebo ZS155 alebo ZS156 alebo ZS157 alebo ZS158 alebo ZS159 alebo ZS160 alebo ZS161 alebo ZS162 alebo ZS163 alebo ZS164 alebo ZS165 alebo ZS166 alebo ZS167 alebo ZS168 alebo ZS169 alebo ZS170 alebo ZS171 alebo ZS172 alebo ZS173 alebo ZS174 alebo ZS175 alebo ZS176 alebo ZS177 alebo ZS178 alebo ZS179 alebo ZS180
KV7	RF-MOVE- LM1 - Kraj - TS	ZS181 alebo ZS182 alebo ZS183 alebo ZS184 alebo ZS185 alebo ZS186 alebo ZS187 alebo ZS188 alebo ZS189 alebo ZS190 alebo ZS191 alebo ZS192 alebo ZS193 alebo ZS194 alebo ZS195 alebo ZS196 alebo ZS197 alebo ZS198 alebo ZS199 alebo ZS200 alebo ZS201 alebo ZS202 alebo ZS203 alebo ZS204 alebo ZS205 alebo ZS206 alebo ZS207 alebo ZS208 alebo ZS209 alebo ZS210 alebo ZS211 alebo ZS212 alebo ZS213 alebo ZS214 alebo ZS215 alebo ZS216 alebo ZS217 alebo ZS218 alebo ZS219 alebo ZS220 alebo ZS221 alebo ZS222 alebo ZS223 alebo ZS224 alebo ZS225 alebo ZS226 alebo ZS227 alebo ZS228 alebo ZS229 alebo ZS230 alebo ZS231 alebo ZS232 alebo ZS233 alebo ZS234
KV8	RF-MOVE- LM1 - Stred - UDL	ZS235 alebo ZS236 alebo ZS237 alebo ZS238 alebo ZS239 alebo ZS240 alebo ZS241 alebo ZS242 alebo ZS243 alebo ZS244 alebo ZS245 alebo ZS246 alebo ZS247 alebo ZS248 alebo ZS249 alebo ZS250 alebo ZS251 alebo ZS252 alebo ZS253 alebo ZS254 alebo ZS255 alebo ZS256 alebo ZS257 alebo ZS258 alebo ZS259 alebo ZS260 alebo ZS261 alebo ZS262 alebo ZS263 alebo ZS264 alebo ZS265 alebo ZS266 alebo ZS267 alebo ZS268 alebo ZS269 alebo ZS270 alebo ZS271 alebo ZS272 alebo ZS273 alebo ZS274 alebo ZS275 alebo ZS276 alebo ZS277 alebo ZS278 alebo ZS279 alebo ZS280 alebo ZS281 alebo ZS282 alebo ZS283 alebo ZS284 alebo ZS285 alebo ZS286 alebo ZS287 alebo ZS288
KV9	RF-MOVE- LM1 - Kraj - UDL	ZS289 alebo ZS290 alebo ZS291 alebo ZS292 alebo ZS293 alebo ZS294 alebo ZS295 alebo ZS296 alebo ZS297 alebo ZS298 alebo ZS299 alebo ZS300 alebo ZS301 alebo ZS302 alebo ZS303 alebo ZS304 alebo ZS305 alebo ZS306 alebo ZS307 alebo ZS308 alebo ZS309 alebo ZS310 alebo ZS311 alebo ZS312 alebo ZS313 alebo ZS314 alebo ZS315 alebo ZS316 alebo ZS317 alebo ZS318 alebo ZS319 alebo ZS320 alebo ZS321 alebo ZS322 alebo ZS323 alebo ZS324 alebo ZS325 alebo ZS326 alebo ZS327 alebo ZS328 alebo ZS329 alebo ZS330 alebo ZS331 alebo ZS332 alebo ZS333 alebo ZS334 alebo ZS335 alebo ZS336 alebo ZS337 alebo ZS338 alebo ZS339 alebo ZS340 alebo ZS341 alebo ZS342
KV10	Vietor	ZS17 alebo ZS18
KV20		1.35*ZS1/s + 1.35*ZS2/s + 0.9*ZS9 alebo 0.9*ZS10 alebo 0.9*ZS11 alebo 0.9*ZS12 + 1.16*KV5 + 1.01*KV6 alebo 1.01*KV7 + 0.54*KV8 alebo 0.54*KV9
KV21		1.35*ZS1/s + 1.35*ZS2/s + 0.54*ZS4 alebo 0.54*ZS6 alebo 0.54*ZS7 alebo 0.54*ZS8 + 0.9*ZS9 alebo 0.9*ZS10 alebo 0.9*ZS11 alebo 0.9*ZS12 + 1.16*KV5 + 1.01*KV6 alebo 1.01*KV7 + 0.54*KV8 alebo 0.54*KV9
KV22		1.35*ZS1/s + 1.35*ZS2/s + 0.9*ZS9 alebo 0.9*ZS10 alebo 0.9*ZS11 alebo 0.9*ZS12
KV23		1.35*ZS1/s + 1.35*ZS2/s + 0.54*ZS4 alebo 0.54*ZS6 alebo 0.54*ZS7 alebo 0.54*ZS8 + 0.9*ZS9 alebo 0.9*ZS10 alebo 0.9*ZS11 alebo 0.9*ZS12
KV24		1.35*ZS1/s + 1.35*ZS2/s + 0.54*ZS4 alebo 0.54*ZS6 alebo 0.54*ZS7 alebo 0.54*ZS8
KV25		1.35*ZS1/s + 1.35*ZS2/s + 0.9*ZS9 alebo 0.9*ZS10 alebo 0.9*ZS11 alebo 0.9*ZS12 + 1.13*ZS17 alebo 1.13*ZS18 + 1.16*KV5 + 1.01*KV6 alebo 1.01*KV7 + 0.54*KV8 alebo 0.54*KV9
KV26		1.35*ZS1/s + 1.35*ZS2/s + 0.54*ZS4 alebo 0.54*ZS6 alebo 0.54*ZS7 alebo 0.54*ZS8 + 0.9*ZS9 alebo 0.9*ZS10 alebo 0.9*ZS11 alebo 0.9*ZS12 + 1.13*ZS17 alebo 1.13*ZS18 + 1.16*KV5 + 1.01*KV6 alebo 1.01*KV7 + 0.54*KV8 alebo 0.54*KV9
KV27		1.35*ZS1/s + 1.35*ZS2/s + 0.54*ZS4 alebo 0.54*ZS6 alebo 0.54*ZS7 alebo 0.54*ZS8 + 1.13*ZS17 alebo 1.13*ZS18
KV28		1.35*ZS1/s + 1.35*ZS2/s + 0.9*ZS9 alebo 0.9*ZS10 alebo 0.9*ZS11 alebo 0.9*ZS12 + 1.13*ZS17 alebo 1.13*ZS18
KV29		1.35*ZS1/s + 1.35*ZS2/s + 1.13*ZS17 alebo 1.13*ZS18
KV30		1.15*ZS1/s + 1.15*ZS2/s + 0.54*ZS4 alebo 0.54*ZS6 alebo 0.54*ZS7 alebo 0.54*ZS8 + 1.5*ZS9 alebo 1.5*ZS10 alebo 1.5*ZS11 alebo 1.5*ZS12 + 1.16*KV5 + 1.01*KV6 alebo 1.01*KV7 + 0.54*KV8 alebo 0.54*KV9
KV31		1.15*ZS1/s + 1.15*ZS2/s + 0.54*ZS4 alebo 0.54*ZS6 alebo 0.54*ZS7 alebo 0.54*ZS8 + 0.9*ZS9 alebo 0.9*ZS10 alebo 0.9*ZS11 alebo 0.9*ZS12 + 1.16*KV5 + 1.35*KV6 alebo 1.35*KV7 + 1.35*KV8 alebo 1.35*KV9
KV32		1.15*ZS1/s + 1.15*ZS2/s + 1.35*ZS4 alebo 1.35*ZS6 alebo 1.35*ZS7 alebo 1.35*ZS8 + 0.9*ZS9 alebo 0.9*ZS10 alebo 0.9*ZS11 alebo 0.9*ZS12 + 1.16*KV5 + 1.01*KV6 alebo 1.01*KV7 + 0.54*KV8 alebo 0.54*KV9
KV33		ZS1/s + ZS2/s + 1.5*ZS17 alebo 1.5*ZS18
KV34		ZS1/s + ZS2/s + 1.35*ZS4 alebo 1.35*ZS6 alebo 1.35*ZS7 alebo 1.35*ZS8 + 0.9*ZS9 alebo 0.9*ZS10 alebo 0.9*ZS11 alebo 0.9*ZS12 + 1.13*ZS17 alebo 1.13*ZS18
KV35		ZS1/s + ZS2/s + 0.54*ZS4 alebo 0.54*ZS6 alebo 0.54*ZS7 alebo 0.54*ZS8 + 1.5*ZS9 alebo 1.5*ZS10 alebo 1.5*ZS11 alebo 1.5*ZS12 + 1.13*ZS17 alebo 1.13*ZS18
KV36		1.15*ZS1/s + 1.15*ZS2/s + 1.35*KV4
KV37		1.15*ZS1/s + 1.15*ZS2/s + 0.9*ZS9 alebo 0.9*ZS10 alebo 0.9*ZS11 alebo 0.9*ZS12 + 1.13*ZS17 alebo 1.13*ZS18 + 1.35*KV4

4.2 KOMBINÁCIE VÝSLEDKOV

Result Combin	Označenie	Zaťažovanie
KV38		1.15*ZS1/s + 1.15*ZS2/s + 0.54*ZS4 alebo 0.54*ZS6 alebo 0.54*ZS7 alebo 0.54*ZS8 + 0.9*ZS9 alebo 0.9*ZS10 alebo 0.9*ZS11 alebo 0.9*ZS12 + 1.13*ZS17 alebo 1.13*ZS18 + 1.35*KV4
KV39		1.15*ZS1/s + 1.15*ZS2/s + 0.54*ZS4 alebo 0.54*ZS6 alebo 0.54*ZS7 alebo 0.54*ZS8 + 1.5*ZS9 alebo 1.5*ZS10 alebo 1.5*ZS11 alebo 1.5*ZS12 + 1.13*ZS17 alebo 1.13*ZS18 + 1.16*KV5 + 1.01*KV6 alebo 1.01*KV7 + 0.54*KV8 alebo 0.54*KV9
KV40		1.15*ZS1/s + 1.15*ZS2/s + 0.54*ZS4 alebo 0.54*ZS6 alebo 0.54*ZS7 alebo 0.54*ZS8 + 0.9*ZS9 alebo 0.9*ZS10 alebo 0.9*ZS11 alebo 0.9*ZS12 + 1.13*ZS17 alebo 1.13*ZS18 + 1.16*KV5 + 1.35*KV6 alebo 1.35*KV7 + 1.35*KV8 alebo 1.35*KV9
KV41		1.15*ZS1/s + 1.15*ZS2/s + 1.35*ZS4 alebo 1.35*ZS6 alebo 1.35*ZS7 alebo 1.35*ZS8 + 0.9*ZS9 alebo 0.9*ZS10 alebo 0.9*ZS11 alebo 0.9*ZS12 + 1.13*ZS17 alebo 1.13*ZS18 + 1.16*KV5 + 1.01*KV6 alebo 1.01*KV7 + 0.54*KV8 alebo 0.54*KV9
KV42		1.15*ZS1/s + 1.15*ZS2/s + 0.54*ZS4 alebo 0.54*ZS6 alebo 0.54*ZS7 alebo 0.54*ZS8 + 0.9*ZS9 alebo 0.9*ZS10 alebo 0.9*ZS11 alebo 0.9*ZS12 + 1.5*ZS17 alebo 1.5*ZS18 + 1.16*KV5 + 1.01*KV6 alebo 1.01*KV7 + 0.54*KV8 alebo 0.54*KV9
KV43		1.15*ZS1/s + 1.15*ZS2/s + 0.54*ZS4 alebo 0.54*ZS6 alebo 0.54*ZS7 alebo 0.54*ZS8 + 0.9*ZS9 alebo 0.9*ZS10 alebo 0.9*ZS11 alebo 0.9*ZS12 + 1.13*ZS17 alebo 1.13*ZS18 + 1.45*KV5 + 1.01*KV6 alebo 1.01*KV7 + 0.54*KV8 alebo 0.54*KV9
KV44		ZS1/s + ZS2/s + 0.54*ZS4 alebo 0.54*ZS6 alebo 0.54*ZS7 alebo 0.54*ZS8 + 0.9*ZS9 alebo 0.9*ZS10 alebo 0.9*ZS11 alebo 0.9*ZS12 + 1.5*ZS17 alebo 1.5*ZS18
KV45	Ložiská - LM1 + Električka	1.15*ZS1/s + 1.15*ZS2/s + 0.54*ZS4 alebo 0.54*ZS6 alebo 0.54*ZS7 alebo 0.54*ZS8 + 0.9*ZS9 alebo 0.9*ZS10 alebo 0.9*ZS11 alebo 0.9*ZS12 + 1.16*ZS15 alebo 1.16*ZS346 + 1.35*ZS16 alebo 1.35*ZS347 + 1.13*ZS17 alebo 1.13*ZS18 + 1.35*ZS343 alebo 1.35*ZS345 + 1.16*KV5 + 1.35*KV6 alebo 1.35*KV7 + 1.35*KV8 alebo 1.35*KV9
KV46	Ložiská - LM3	1.15*ZS1/s + 1.15*ZS2/s + 1.35*ZS5 alebo 1.35*ZS344 + 0.9*ZS9 alebo 0.9*ZS10 alebo 0.9*ZS11 alebo 0.9*ZS12 + 1.13*ZS17 alebo 1.13*ZS18 + 1.35*KV4
KV47	MSP - maximálny prieťah - cestný most	ZS1/s + ZS2/s + 0.4*ZS4 alebo 0.4*ZS6 alebo 0.4*ZS7 alebo 0.4*ZS8 + 0.6*ZS9 alebo 0.6*ZS10 alebo 0.6*ZS11 alebo 0.6*ZS12 + 0.75*ZS17 alebo 0.75*ZS18 + 0.8*KV5 + KV6 alebo KV7 + KV8 alebo KV9
KV48	MSP - maximálny prieťah - priečník - bez betón	ZS2/s + 0.4*ZS4 alebo 0.4*ZS6 alebo 0.4*ZS7 alebo 0.4*ZS8 + 0.6*ZS9 alebo 0.6*ZS10 alebo 0.6*ZS11 alebo 0.6*ZS12 + 0.75*ZS17 alebo 0.75*ZS18 + 0.8*KV5 + KV6 alebo KV7 + KV8 alebo KV9
KV49	MSP - maximálny prieťah - kombinovaný most	ZS2/s + 0.4*ZS4 alebo 0.4*ZS6 alebo 0.4*ZS7 alebo 0.4*ZS8 + 0.6*ZS9 alebo 0.6*ZS10 alebo 0.6*ZS11 alebo 0.6*ZS12 + 0.75*ZS17 alebo 0.75*ZS18 + 0.8*KV5 + 0.5*KV6 alebo 0.5*KV7 + 0.5*KV8 alebo 0.5*KV9
KV50	MSP - maximálny prieťah - kombinovaný most	ZS1/s + ZS2/s + 0.4*ZS4 alebo 0.4*ZS6 alebo 0.4*ZS7 alebo 0.4*ZS8 + 0.6*ZS9 alebo 0.6*ZS10 alebo 0.6*ZS11 alebo 0.6*ZS12 + 0.75*ZS17 alebo 0.75*ZS18 + KV5 + 0.38*KV6 alebo 0.38*KV7 + 0.2*KV8 alebo 0.2*KV9

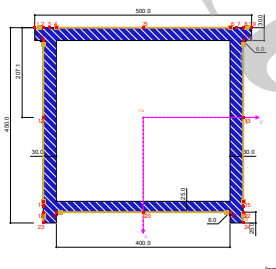


5. PRIEREZY

Prierez č.	Mater. č.	I_T [cm ⁴] A [cm ²]	I_y [cm ⁴] A_y [cm ²]	I_z [cm ⁴] A_z [cm ²]	Hlavné osy α [°]	Pootočené prú α' [°]	Celkové rozmery [mm] Šírka b Výška h	
1	Uzavřené(B) 500/30/30/450/400/25/25/6/6 1	202793.77 502.00	137479.03 208.54	161259.33 202.87	0.00	0.00	500.0	450.0
2	Oblouk Uzavřené(B) 420/18/18/700/360/18/50/7/7 1	203841.94 385.92	237607.28 102.42	105880.09 212.21	0.00	0.00	420.0	700.0
3	Dolní pás Uzavřené(A) 750/35/35/650/650/750/35/10/10 1	959453.88 931.00	610771.56 417.42	722771.58 353.74	0.00	0.00	750.0	650.0
4	IU 300/200/18/14/300/24/5/6 1	193.47 144.12	21353.33 81.75	6605.90 35.89	0.00	0.00	300.0	300.0
5	IS 300/200/11/12/5 1	34.95 78.36	11886.29 40.17	1603.06 29.19	0.00	0.00	200.0	300.0
6	U 120 Ferona - DIN 1026-1 1	4.15 17.00	364.00 5.12	43.20 6.95	0.00	0.00	55.0	120.0
7	Uzavřené(B) 500/26/24/400/400/26/25/5/5 1	142841.84 413.52	93478.15 197.51	121719.64 141.65	0.00	0.00	500.0	400.0
8	IS 384/320/12/14/4 1	78.24 132.32	35192.04 74.78	7650.99 40.34	0.00	0.00	320.0	384.0
9	IS 384/300/10/12/4 1	46.09 108.00	28805.76 60.08	5403.00 34.10	0.00	0.00	300.0	384.0
10	IS 150/130/8/10/3 1	10.64 36.40	1422.63 21.75	366.72 10.14	0.00	0.00	130.0	150.0

HORNÝ PÁS - PRAVÝ

Uzavřené(B) 500/30/30/450/400/25/25/6/6



PRIEREZOVÉ CHARAKTERISTIKY

Uzavřené(B) 500/30/30/450/400/25/25/6/6

Prierezová charakteristika	Symbol	Hodnota	Jednotka
Upper flange width	b_o	500.0	mm
Upper flange thickness	t_o	30.0	mm
Web thickness	s	30.0	mm
Depth	h	450.0	mm
Lower flange width	b_u	400.0	mm
Lower flange thickness	t_u	25.0	mm
Lower overlap	u	25.0	mm
Upper fillet weld thickness	a_o	6.0	mm
Lower fillet weld thickness	a_u	6.0	mm
Plocha prierezu	A	502.00	cm ²
Šmyková plocha	A_y	208.54	cm ²
Šmyková plocha	A_z	202.87	cm ²
Účinná šmyková plocha podľa EN 3	$A_{v,y}$	250.00	cm ²
Účinná šmyková plocha podľa EN 3	$A_{v,z}$	252.00	cm ²
Plocha jadra	A_{jadra}	1709.25	cm ²
Vzdialenosť ťažiska	e_z	207.1	mm
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I_y	137479.00	cm ⁴
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I_z	161259.00	cm ⁴
Polárny moment zotrvačnosti	I_p	298738.00	cm ⁴
Polárny moment zotrvačnosti	$I_{p,M}$	299894.00	cm ⁴
Polomer zotrvačnosti	i_y	165.5	mm
Polomer zotrvačnosti	i_z	179.2	mm
Hlavný polomer zotrvačnosti	i_u	165.5	mm
Hlavný polomer zotrvačnosti	i_v	179.2	mm
Polárny polomer zotrvačnosti	i_p	243.9	mm
Polárny polomer zotrvačnosti	$i_{p,M}$	244.4	mm
Hmotnosť prierezu	G	394.1	kg/m
Plocha pláštá	$A_{plášť}$	1.950	m ² /m
Moment tuhosti v kútení	I_t	202794.00	cm ⁴
St. Venantov moment tuhosti v krútení	$I_{t,StVen}$	1424.28	cm ⁴
Bredtov moment tuhosti v krútení	$I_{t,Bredt}$	201369.00	cm ⁴
Vzdialenosť stredu šmyku k ťažisku	Z_M	-15.4	mm
Výsekový moment zotrvačnosti vzťahnutý k M	I_o	367543.00	cm ⁶

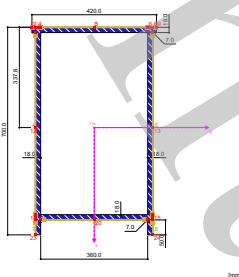
PRIEREZOVÉ CHARAKTERISTIKY

Uzavřené(B) 500/30/30/450/400/25/25/6/6

Prierezová charakteristika	Symbol	Hodnota	Jednotka
Výškový polomer zotrvačnosti	$i_{y,M}$	11.1	mm
Súčiniteľ tlmenia	λ	0.046132	1/mm
Prierezový modul	$W_{y,max}$	5660.64	cm ³
Prierezový modul	$W_{y,min}$	-6637.28	cm ³
Prierezový modul	W_z	-6450.37	cm ³
Výškový prierezový modul	W_{ey}	3265.56	cm ⁴
Statický moment	$S_{y,max}$	1911.62	cm ³
Statický moment	$S_{z,max}$	2202.36	cm ³
Výšková súradnica	e_{max}	112.55	cm ²
Výšková plocha (plošný moment 1. stupňa výseku)	$S_{ey,max}$	1473.17	cm ⁴
Stabilitný parameter podľa Kindera	$r_{y,Kindem}$	16.8	mm
Stabilitný parameter	$r_{M,z}$	47.6	mm
Poloha osi plochy vzťahnutej k S	f_z	-8.8	mm
Plastický prierezový modul	$W_{pl,y,max}$	7641.83	cm ³
Plastický prierezový modul	$W_{pl,z,max}$	8293.00	cm ³
Plastický tvarový súčiniteľ	$\alpha_{pl,y,max}$	1.350	
Plastický tvarový súčiniteľ	$\alpha_{pl,z,max}$	1.286	
Vzperná krivka (DIN 18880-2:2008-11)	$VK_{y,DIN}$	c	
Vzperná krivka (DIN 18880-2:2008-11)	$VK_{z,DIN}$	c	
Vzperná krivka podľa EN	$VK_{y,EN}$	c	
Vzperná krivka podľa EN	$VK_{z,EN}$	c	
Vzperná krivka podľa EN pre oceľ S 460	$VK_{y,EN,S460}$	c	
Vzperná krivka podľa EN pre oceľ S 460	$VK_{z,EN,S460}$	c	

DOLNÝ PÁS

Uzavřené(B) 420/18/18/700/360/18/50/7/7



PRIEREZOVÉ CHARAKTERISTIKY

Uzavřené(B) 420/18/18/700/360/18/50/7/7

Prierezová charakteristika	Symbol	Hodnota	Jednotka
Upper flange width	b_o	420.0	mm
Upper flange thickness	t_o	18.0	mm
Web thickness	s	18.0	mm
Depth	h	700.0	mm
Lower flange width	b_u	360.0	mm
Lower flange thickness	t_u	18.0	mm
Lower overlap	u	50.0	mm
Upper fillet weld thickness	a_o	7.0	mm
Lower fillet weld thickness	a_u	7.0	mm
Plocha prierezu	A	385.92	cm ²
Šmyková plocha	A_y	102.42	cm ²
Šmyková plocha	A_z	212.21	cm ²
Účinná šmyková plocha podľa EN 3	$A_{v,y}$	140.40	cm ²
Účinná šmyková plocha podľa EN 3	$A_{v,z}$	245.52	cm ²
Plocha jadra	A_{jadra}	2388.96	cm ²
Vzdialenosť ťažiska	e_z	337.8	mm
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I_y	237607.00	cm ⁴
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I_z	105880.00	cm ⁴
Polárny moment zotrvačnosti	I_p	343487.00	cm ⁴
Polárny moment zotrvačnosti	$I_{p,M}$	344035.00	cm ⁴
Polomer zotrvačnosti	i_y	248.1	mm
Polomer zotrvačnosti	i_z	165.6	mm
Hlavný polomer zotrvačnosti	i_u	248.1	mm
Hlavný polomer zotrvačnosti	i_v	165.6	mm
Polárny polomer zotrvačnosti	i_p	298.3	mm
Polárny polomer zotrvačnosti	$i_{p,M}$	298.6	mm
Hmotnosť prierezu	G	302.9	kg/m
Plocha plášťa	$A_{plášť}$	2.340	m ² /m
Moment tuhosti v kútení	I_t	203842.00	cm ⁴
St. Venantov moment tuhosti v krútení	$I_{t,StVen}$	419.48	cm ⁴
Bredtov moment tuhosti v krútení	$I_{t,Bredt}$	203422.00	cm ⁴
Vzdialenosť stredu šmyku k ťažisku	Z_M	-12.1	mm
Výškový moment zotrvačnosti vzťahnutý k M	I_{eo}	3.202E+06	cm ⁶
Výškový polomer zotrvačnosti	$i_{eo,M}$	30.5	mm
Súčiniteľ tlmenia	λ	0.015671	1/mm
Prierezový modul	$W_{y,max}$	6559.88	cm ³
Prierezový modul	$W_{y,min}$	-7034.23	cm ³
Prierezový modul	W_z	-5041.91	cm ³
Výškový prierezový modul	W_{ey}	14685.10	cm ⁴
Statický moment	$S_{y,max}$	2163.19	cm ³
Statický moment	$S_{z,max}$	1542.48	cm ³

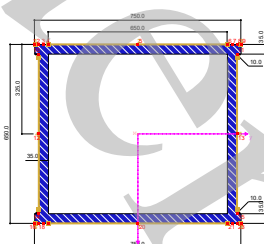
PRIEREZOVÉ CHARAKTERISTIKY

Uzavřené(B) 420/18/18/700/360/18/50/7/7

Prierezová charakteristika	Symbol	Hodnota	Jednotka
Výšková súradnica	ω_{\max}	218.02	cm ²
Výšková plocha (plošný moment 1. stupňa výseku)	$S_{\omega, \max}$	4274.94	cm ⁴
Stabilitný parameter podľa Kindema	$r_{y, Kindem}$	-11.1	mm
Stabilitný parameter	$r_{M, z}$	13.1	mm
Poloha osi plochy vztiahnutej k S	f_z	6.2	mm
Plastický prierezový modul	$W_{pl, y, \max}$	8651.38	cm ³
Plastický prierezový modul	$W_{pl, z, \max}$	6017.33	cm ³
Plastický tvarový súčiniteľ	$\alpha_{pl, y, \max}$	1.319	
Plastický tvarový súčiniteľ	$\alpha_{pl, z, \max}$	1.193	
Vzperná krivka (DIN 18880-2:2008-11)	$VK_{y, DIN}$	c	
Vzperná krivka (DIN 18880-2:2008-11)	$VK_{z, DIN}$	c	
Vzperná krivka podľa EN	$VK_{y, EN}$	c	
Vzperná krivka podľa EN	$VK_{z, EN}$	c	
Vzperná krivka podľa EN pre ocel S 460	$VK_{y, EN, S460}$	c	
Vzperná krivka podľa EN pre ocel S 460	$VK_{z, EN, S460}$	c	

KONCOVÝ PRIEČNIK

Uzavřené(A) 750/35/35/650/650/750/35/10/10



PRIEREZOVÉ CHARAKTERISTIKY

Uzavřené(A) 750/35/35/650/650/750/35/10/10

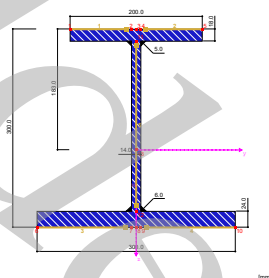
Prierezová charakteristika	Symbol	Hodnota	Jednotka
Upper flange width	b_o	750.0	mm
Upper flange thickness	t_o	35.0	mm
Web thickness	s	35.0	mm
Inner size	b_i	650.0	mm
Depth	h	650.0	mm
Lower flange width	b_u	750.0	mm
Lower flange thickness	t_u	35.0	mm
Upper fillet weld thickness	a_o	10.0	mm
Lower fillet weld thickness	a_u	10.0	mm
Plocha prierezu	A	931.00	cm ²
Šmyková plocha	A_y	417.42	cm ²
Šmyková plocha	A_z	353.74	cm ²
Účinná šmyková plocha podľa EN 3	$A_{v, y}$	525.00	cm ²
Účinná šmyková plocha podľa EN 3	$A_{v, z}$	406.00	cm ²
Plocha jadra	A_{jadra}	4212.75	cm ²
Vzdialenosť ťažiska	e_z	325.0	mm
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I_y	610772.00	cm ⁴
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I_z	722772.00	cm ⁴
Polárny moment zotrvačnosti	I_p	1.334E+06	cm ⁴
Polárny moment zotrvačnosti	$I_{p, M}$	1.334E+06	cm ⁴
Polomer zotrvačnosti	i_y	256.1	mm
Polomer zotrvačnosti	i_z	278.6	mm
Polárny polomer zotrvačnosti	i_p	378.5	mm
Polárny polomer zotrvačnosti	$i_{p, M}$	378.5	mm
Hmotnosť prierezu	G	730.8	kg/m
Plocha plášťa	$A_{plášť}$	3.000	m ² /m
Moment tuhosti v kútení	I_t	959454.00	cm ⁴
St. Venantov moment tuhosti v krútení	$I_{t, StVén}$	3832.06	cm ⁴
Bredtov moment tuhosti v krútení	$I_{t, Bredt}$	955622.00	cm ⁴
Vzdialenosť stredu šmyku k ťažisku	z_M	0.0	mm
Výškový moment zotrvačnosti vztiahnutý k M	I_{ω}	1.015E+06	cm ⁶
Výškový polomer zotrvačnosti	$i_{\omega, M}$	8.7	mm
Súčiniteľ ťmenia	λ	0.060369	1/mm
Prierezový modul	$W_{y, \max}$	18793.00	cm ³
Prierezový modul	$W_{y, \min}$	-18793.00	cm ³
Prierezový modul	W_z	19273.90	cm ³
Výškový prierezový modul	W_{ω}	17906.30	cm ⁴
Statický moment	$S_{y, \max}$	5507.69	cm ³
Statický moment	$S_{z, \max}$	5937.31	cm ³
Výšková súradnica	ω_{\max}	56.71	cm ²
Výšková plocha (plošný moment 1. stupňa výseku)	$S_{\omega, \max}$	3323.68	cm ⁴
Stabilitný parameter podľa Kindema	$r_{y, Kindem}$	0.0	mm
Stabilitný parameter	$r_{M, z}$	0.0	mm
Poloha osi plochy vztiahnutej k S	f_z	0.0	mm
Plastický prierezový modul	$W_{pl, y, \max}$	22030.80	cm ³
Plastický prierezový modul	$W_{pl, z, \max}$	23749.30	cm ³
Plastický tvarový súčiniteľ	$\alpha_{pl, y, \max}$	1.172	
Plastický tvarový súčiniteľ	$\alpha_{pl, z, \max}$	1.232	
Vzperná krivka (DIN 18880-2:2008-11)	$VK_{y, DIN}$	c	

■ PRIEREZOVÉ CHARAKTERISTIKY Uzavřené(A) 750/35/35/650/650/750/35/10/10

Prierezová charakteristika	Symbol	Hodnota	Jednotka
Vzperná krivka (DIN 18880-2:2008-11)	VK _z DIN	c	
Vzperná krivka podľa EN	VK _y EN	c	
Vzperná krivka podľa EN	VK _z EN	c	
Vzperná krivka podľa EN pre ocel S 460	VK _y EN,S460	c	
Vzperná krivka podľa EN pre ocel S 460	VK _z EN,S460	c	

■ ŠTANDARDNÝ PRIEČNIK

IU 300/200/18/14/300/24/5/6



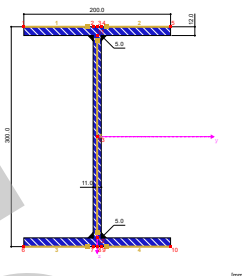
■ PRIEREZOVÉ CHARAKTERISTIKY

IU 300/200/18/14/300/24/5/6

Prierezová charakteristika	Symbol	Hodnota	Jednotka
Depth	h	300.0	mm
Upper flange width	b _o	200.0	mm
Upper flange thickness	t _o	18.0	mm
Web thickness	s	14.0	mm
Lower flange width	b _u	300.0	mm
Lower flange thickness	t _u	24.0	mm
Upper fillet weld thickness	a _o	5.0	mm
Lower fillet weld thickness	a _u	6.0	mm
Plocha prierezu	A	144.12	cm ²
Šmyková plocha	A _y	81.75	cm ²
Šmyková plocha	A _z	35.89	cm ²
Vzdialenosť ťažiska	e _z	183.0	mm
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I _y	21353.30	cm ⁴
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I _z	6605.90	cm ⁴
Polárny moment zotrvačnosti	I _p	27959.20	cm ⁴
Polárny moment zotrvačnosti	I _{p,M}	32201.40	cm ⁴
Moment zotrvačnosti vzťahnutý k menšej pásnici	I _{y,SF}	21604.10	cm ⁴
Polomer zotrvačnosti	i _y	121.7	mm
Polomer zotrvačnosti	i _z	67.7	mm
Polárny polomer zotrvačnosti	i _p	139.3	mm
Polárny polomer zotrvačnosti	i _{p,M}	149.6	mm
Hmotnosť prierezu	G	113.1	kg/m
Plocha plášte	A _{plášť}	1.572	m ² /m
Moment tuhosti v kútení	I _t	193.47	cm ⁴
Vzdialenosť stredu šmyku k ťažisku	Z _M	54.3	mm
Výsekový moment zotrvačnosti vzťahnutý k M	I _{eo}	764257.00	cm ⁶
Súčiniteľ tlmenia	λ	0.000988	1/mm
Prierezový modul	W _{y,max}	1824.60	cm ³
Prierezový modul	W _{y,min}	-1167.04	cm ³
Prierezový modul	W _z	440.39	cm ³
Výsekový prierezový modul	W _{eo}	3348.72	cm ⁴
Statický moment	S _{y,max}	816.80	cm ³
Statický moment	S _{z,max}	269.86	cm ³
Výseková súradnica	o _{max}	228.22	cm ²
Výseková plocha (plošný moment 1. stupňa výseku)	S _{eo,max}	2054.02	cm ⁴
Stabilitný parameter podľa Kindema	r _{y,Kindem}	-45.9	mm
Stabilitný parameter	r _{M,z}	-154.4	mm
Poloha osi plochy vzťahnutej k S	f _z	92.6	mm
Plastický prierezový modul	W _{pl,y,max}	1513.55	cm ³
Plastický prierezový modul	W _{pl,z,max}	732.64	cm ³
Plastický tvarový súčiniteľ	α _{pl,y,max}	1.297	
Plastický tvarový súčiniteľ	α _{pl,z,max}	1.664	
Vzperná krivka (DIN 18880-2:2008-11)	VK _y DIN	c	
Vzperná krivka (DIN 18880-2:2008-11)	VK _z DIN	c	
Vzperná krivka podľa EN	VK _y EN	b	
Vzperná krivka podľa EN	VK _z EN	c	
Vzperná krivka podľa EN pre ocel S 460	VK _y EN,S460	b	
Vzperná krivka podľa EN pre ocel S 460	VK _z EN,S460	c	

■ CHODNÍKOVÁ KONZOLA

IS 300/200/11/12/5



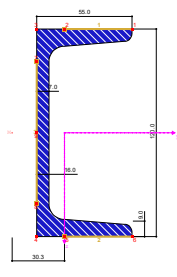
■ PRIEREZOVÉ CHARAKTERISTIKY

IS 300/200/11/12/5

Prierezová charakteristika	Symbol	Hodnota	Jednotka
Depth	h	300.0	mm
Width	b	200.0	mm
Web thickness	s	11.0	mm
Hrúbka pásnice	t	12.0	mm
Fillet weld thickness	a	5.0	mm
Plocha prierezu	A	78.36	cm ²
Šmyková plocha	A _y	40.17	cm ²
Šmyková plocha	A _z	29.19	cm ²
Účinná šmyková plocha podľa EN 3	A _{v,y}	48.00	cm ²
Účinná šmyková plocha podľa EN 3	A _{v,z}	30.36	cm ²
Plastická šmyková plocha	A _{pl,y}	48.00	cm ²
Plastická šmyková plocha	A _{pl,z}	31.68	cm ²
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I _y	11886.30	cm ⁴
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I _z	1603.06	cm ⁴
Polárny moment zotrvačnosti	I _p	13489.40	cm ⁴
Polomer zotrvačnosti	i _y	123.2	mm
Polomer zotrvačnosti	i _z	45.2	mm
Polárny polomer zotrvačnosti	i _p	131.2	mm
Polomer zotrvačnosti pásnice + 1/5 výšky stojiny	i _{zg}	51.6	mm
Hmotnosť prierezu	G	61.5	kg/m
Plocha plášte	A _{plášť}	1.378	m ² /m
Moment tuhosti v kútení	I _t	34.95	cm ⁴
Výsekový moment zotrvačnosti vztiahnutý k M	I _o	331776.00	cm ⁶
Súčiniteľ ťmenia	λ	0.000637	1/mm
Prierezový modul	W _y	792.42	cm ³
Prierezový modul	W _z	160.31	cm ³
Výsekový prierezový modul	W _o	2304.00	cm ⁴
Statický moment	S _{y,max}	450.34	cm ³
Statický moment	S _{z,max}	59.96	cm ³
Výseková súradnica	e _{o,max}	144.00	cm ²
Výseková plocha (plošný moment 1. stupňa výseku)	S _{o,max}	864.00	cm ⁴
Plastický prierezový modul	W _{pl,y,max}	900.68	cm ³
Plastický prierezový modul	W _{pl,z,max}	248.35	cm ³
Plastický výsekový prierezový modul	W _{pl,o}	3456.00	cm ⁴
Plastický tvarový súčiniteľ	α _{pl,y,max}	1.137	
Plastický tvarový súčiniteľ	α _{pl,z,max}	1.549	
Plastický tvarový súčiniteľ	α _{pl,o}	1.500	
Vzperná krivka (DIN 18880-2:2008-11)	VK _{y,DIN}	c	
Vzperná krivka (DIN 18880-2:2008-11)	VK _{z,DIN}	c	
Vzperná krivka podľa EN	VK _{y,EN}	b	
Vzperná krivka podľa EN	VK _{z,EN}	c	
Vzperná krivka podľa EN pre ocel S 460	VK _{y,EN,S460}	b	
Vzperná krivka podľa EN pre ocel S 460	VK _{z,EN,S460}	c	

■ OBVODOVÝ PÁS

Feron - DIN 1026-1



■ PRIEREZOVÉ CHARAKTERISTIKY

U 120

Prierezová charakteristika	Symbol	Hodnota	Jednotka
Výška profilu	h	120.0	mm
Šírka profilu	b	55.0	mm

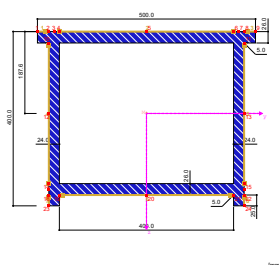
PRIEREZOVÉ CHARAKTERISTIKY

U 120

Prierezová charakteristika	Symbol	Hodnota	Jednotka
Hrúbka stojiny	t_w	7.0	mm
Hrúbka pásnice	t_f	9.0	mm
Vnútny polomer zaoblenia	r	9.0	mm
Vonkajší polomer zaoblenia	r_1	4.5	mm
Plocha prierezu	A	17.00	cm ²
Šmyková plocha	A_y	5.12	cm ²
Šmyková plocha	A_z	6.95	cm ²
Plocha pásnic	A_G	7.14	cm ²
Účinná šmyková plocha podľa EN 3	$A_{w,y}$	11.02	cm ²
Účinná šmyková plocha podľa EN 3	$A_{w,z}$	8.54	cm ²
Plastická šmyková plocha	$A_{pl,y}$	9.27	cm ²
Plastická šmyková plocha	$A_{pl,z}$	7.77	cm ²
Vzdialenosť ťažiskovej osi z-z	e_y	16.0	mm
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I_y	364.00	cm ⁴
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I_z	43.20	cm ⁴
Polomer zotrvačnosti	i_y	46.2	mm
Polomer zotrvačnosti	i_z	15.9	mm
Polárny polomer zotrvačnosti	i_p	48.9	mm
Polárny polomer zotrvačnosti	$i_{p,M}$	57.5	mm
Objem	V	1700.00	cm ³ /m
Hmotnosť prierezu	G	13.3	kg/m
Plocha plášte	A_{plast}	0.434	m ² /m
Súčiniteľ profilu	$A_{m/V}$	255.294	1/m
Moment tuhosti v kútení	I_t	4.15	cm ⁴
Vzdialenosť stredu šmyku k ťažisku	y_M	-30.3	mm
Výsekový moment zotrvačnosti vzťahnutý k M	I_{o_0}	900.00	cm ⁶
Prierezový modul	$W_{z,min}$	-27.00	cm ³
Prierezový modul	$W_{z,max}$	11.08	cm ³
Prierezový modul	W_y	60.67	cm ³
Prierezový modul	W_z	11.08	cm ³
Výsekový prierezový modul	W_{o_0}	51.86	cm ⁴
Statický moment	$S_{y,max}$	36.30	cm ³
Statický moment	$S_{z,max}$	5.80	cm ³
Výseková súradnica	$e_{o,max}$	17.36	cm ²
Výseková plocha (plošný moment 1. stupňa výseku)	$S_{o_0,max}$	23.66	cm ⁴
Stabilitný parameter podľa Kindema	$r_{z,Kindem}$	64.8	mm
Stabilitný parameter	$r_{M,y}$	125.4	mm
Plastický prierezový modul (pre max. prijateľný ohybový moment)	$W_{pl,y,max}$	72.73	cm ³
Plastický prierezový modul (pre plne plastický ohybový moment)	$W_{pl,y,pln.}$	66.51	cm ³
Plastický prierezový modul	$W_{pl,z}$	21.26	cm ³
Plastický výsekový prierezový modul	W_{pl,o_0}	99.40	cm ⁴
Plastický tvarový súčiniteľ (pre max. prijateľný ohybový moment)	$\alpha_{pl,y,max}$	1.199	
Plastický tvarový súčiniteľ (pre plne plastický ohyb. moment)	$\alpha_{pl,y,pln.}$	1.096	
Plastický tvarový súčiniteľ	$\alpha_{pl,z}$	1.919	
Plastický tvarový súčiniteľ	α_{pl,o_0}	1.917	
Poloha stredu šmyku vzťahnutá k ťažisku (na základe MKP)	$y_{M,FEM}$	-29.6	mm
Výsekový moment zotrvačnosti (na základe MKP)	$I_{o_0,FEM}$	896.60	cm ⁶
Vzperná krivka (DIN 18880-2:2008-11)	$VK_{y,DIN}$	c	
Vzperná krivka (DIN 18880-2:2008-11)	$VK_{z,DIN}$	c	
Vzperná krivka pre ocel s $f_y \geq 460$ N/mm ² (DIN 18800-2:2008-11)	$VK_{y,DIN,S460}$	c	
Vzperná krivka pre ocel s $f_y \geq 460$ N/mm ² (DIN 18800-2:2008-11)	$VK_{z,DIN,S460}$	c	
Vzperná krivka podľa EN	$VK_{y,EN}$	c	
Vzperná krivka podľa EN	$VK_{z,EN}$	c	
Vzperná krivka podľa EN pre ocel S 460	$VK_{y,EN,S460}$	c	
Vzperná krivka podľa EN pre ocel S 460	$VK_{z,EN,S460}$	c	
Priemer otvorov na pásnici	d_L	13.0	mm
Vzdialenosť otvorov v pásnici	w	37.0	mm
Plná plast. normálová sila podľa DIN 18800-1 pre $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm ²	$N_{pl,d}$	370.600	kN
Plná plastická normálová sila podľa DIN 18800-1 pre $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm ²	$V_{pl,z,d}$	97.880	kN
Plný plastický ohyb. moment podľa DIN 18800-1 pre $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm ²	$M_{pl,y,d}$	14.512	kNm

HORNÝ PÁS - ĽAVÝ

Uzavřené(B) 500/26/24/400/400/26/25/5/5



PRIEREZOVÉ CHARAKTERISTIKY

Uzavřené(B) 500/26/24/400/400/26/25/5/5

Prierezová charakteristika	Symbol	Hodnota	Jednotka
Upper flange width	b_o	500.0	mm
Upper flange thickness	t_o	26.0	mm
Web thickness	s	24.0	mm

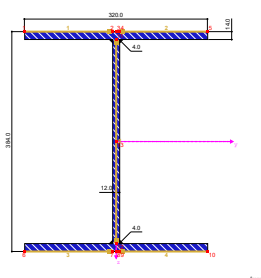
■ PRIEREZOVÉ CHARAKTERISTIKY

Uzavřené(B) 500/26/24/400/400/26/25/5/5

Prierezová charakteristika	Symbol	Hodnota	Jednotka
Depth	h	400.0	mm
Lower flange width	b _u	400.0	mm
Lower flange thickness	t _u	26.0	mm
Lower overlap	u	25.0	mm
Upper fillet weld thickness	a _o	5.0	mm
Lower fillet weld thickness	a _u	5.0	mm
Plocha prierezu	A	413.52	cm ²
Šmyková plocha	A _y	197.51	cm ²
Šmyková plocha	A _z	141.65	cm ²
Účinná šmyková plocha podľa EN 3	A _{v,y}	234.00	cm ²
Účinná šmyková plocha podľa EN 3	A _{v,z}	179.52	cm ²
Plocha jadra	A _{jadra}	1479.76	cm ²
Vzdialenosť ťažiska	e _z	187.6	mm
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I _y	93478.10	cm ⁴
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I _z	121720.00	cm ⁴
Polárny moment zotrvačnosti	I _p	215198.00	cm ⁴
Polárny moment zotrvačnosti	I _{p,M}	215226.00	cm ⁴
Polomer zotrvačnosti	i _y	150.4	mm
Polomer zotrvačnosti	i _z	171.6	mm
Hlavný polomer zotrvačnosti	i _u	150.4	mm
Hlavný polomer zotrvačnosti	i _v	171.6	mm
Polárny polomer zotrvačnosti	i _p	228.1	mm
Polárny polomer zotrvačnosti	i _{p,M}	228.1	mm
Hmotnosť prierezu	G	324.6	kg/m
Plocha plášte	A _{plášť}	1.850	m ² /m
Moment tuhosti v kútení	I _t	142842.00	cm ⁴
St. Venantov moment tuhosti v krútení	I _{t,StVen}	881.70	cm ⁴
Bredtov moment tuhosti v krútení	I _{t,Bredt}	141960.00	cm ⁴
Vzdialenosť stredu šmyku k ťažisku	Z _M	-2.5	mm
Výsekový moment zotrvačnosti vzťahnutý k M	I _o	139939.00	cm ⁶
Výsekový polomer zotrvačnosti	i _{o,M}	8.1	mm
Súčiniteľ tlmenia	λ	0.062747	1/mm
Prierezový modul	W _{y,max}	4401.01	cm ³
Prierezový modul	W _{y,min}	-4982.88	cm ³
Prierezový modul	W _z	-4868.79	cm ³
Výsekový prierezový modul	W _o	1449.30	cm ⁴
Statický moment	S _{y,max}	1448.26	cm ³
Statický moment	S _{z,max}	1628.24	cm ³
Výseková súradnica	ω _{max}	96.56	cm ²
Výseková plocha (plošný moment 1. stupňa výseku)	S _{o,max}	695.46	cm ⁴
Stabilitný parameter podľa Kindera	r _{y,Kindem}	-0.2	mm
Stabilitný parameter	r _{M,z}	4.9	mm
Poloha osi plochy vzťahnutej k S	f _z	-1.7	mm
Plastický prierezový modul	W _{pl,y,max}	5792.90	cm ³
Plastický prierezový modul	W _{pl,z,max}	6470.82	cm ³
Plastický tvarový súčiniteľ	α _{pl,y,max}	1.316	
Plastický tvarový súčiniteľ	α _{pl,z,max}	1.329	
Vzperná krivka (DIN 18880-2:2008-11)	VK _{y,DIN}	c	
Vzperná krivka (DIN 18880-2:2008-11)	VK _{z,DIN}	c	
Vzperná krivka podľa EN	VK _{y,EN}	c	
Vzperná krivka podľa EN	VK _{z,EN}	c	
Vzperná krivka podľa EN pre ocel S 460	VK _{y,EN,S460}	c	
Vzperná krivka podľa EN pre ocel S 460	VK _{z,EN,S460}	c	

■ DIAGONÁLA - PRAVÁ

IS 384/320/12/14/4



■ PRIEREZOVÉ CHARAKTERISTIKY

IS 384/320/12/14/4

Prierezová charakteristika	Symbol	Hodnota	Jednotka
Depth	h	384.0	mm
Width	b	320.0	mm
Web thickness	s	12.0	mm
Hrúbka pásnice	t	14.0	mm
Fillet weld thickness	a	4.0	mm
Plocha prierezu	A	132.32	cm ²
Šmyková plocha	A _y	74.78	cm ²
Šmyková plocha	A _z	40.34	cm ²
Účinná šmyková plocha podľa EN 3	A _{v,y}	89.60	cm ²
Účinná šmyková plocha podľa EN 3	A _{v,z}	42.72	cm ²
Plastická šmyková plocha	A _{pl,y}	89.60	cm ²

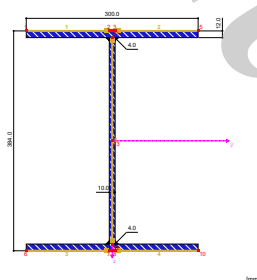
■ PRIEREZOVÉ CHARAKTERISTIKY

IS 384/320/12/14/4

Prierezová charakteristika	Symbol	Hodnota	Jednotka
Plastická šmyková plocha	$A_{pl,z}$	44.40	cm ²
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I_y	35192.00	cm ⁴
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I_z	7650.99	cm ⁴
Polárny moment zotrvačnosti	I_p	42843.00	cm ⁴
Polomer zotrvačnosti	i_y	163.1	mm
Polomer zotrvačnosti	i_z	76.0	mm
Polárny polomer zotrvačnosti	i_p	179.9	mm
Polomer zotrvačnosti pásnice + 1/5 výšky stojiny	i_{zg}	84.7	mm
Hmotnosť prierezu	G	103.9	kg/m
Plocha plášte	$A_{plášť}$	2.024	m ² /m
Moment tuhosti v kútení	I_t	78.24	cm ⁴
Výsekový moment zotrvačnosti vzťahnutý k M	I_{ω}	2.617E+06	cm ⁶
Súčiniteľ tlmenia	λ	0.000340	1/mm
Prierezový modul	W_y	1832.92	cm ³
Prierezový modul	W_z	478.19	cm ³
Výsekový prierezový modul	W_{ω}	8840.53	cm ⁴
Statický moment	$S_{y,max}$	1018.90	cm ³
Statický moment	$S_{z,max}$	179.14	cm ³
Výšková súradnica	ω_{max}	296.00	cm ²
Výšková plocha (plošný moment 1. stupňa výseku)	$S_{\omega,max}$	3315.20	cm ⁴
Plastický prierezový modul	$W_{pl,y,max}$	2037.81	cm ³
Plastický prierezový modul	$W_{pl,z,max}$	729.62	cm ³
Plastický výsekový prierezový modul	$W_{pl,\omega}$	13260.80	cm ⁴
Plastický tvarový súčiniteľ	$\alpha_{pl,y,max}$	1.112	
Plastický tvarový súčiniteľ	$\alpha_{pl,z,max}$	1.526	
Plastický tvarový súčiniteľ	$\alpha_{pl,\omega}$	1.500	
Vzperná krivka (DIN 18880-2:2008-11)	$VK_{y,DIN}$	c	
Vzperná krivka (DIN 18880-2:2008-11)	$VK_{z,DIN}$	c	
Vzperná krivka podľa EN	$VK_{y,EN}$	b	
Vzperná krivka podľa EN	$VK_{z,EN}$	c	
Vzperná krivka podľa EN pre oceľ S 460	$VK_{y,EN,S460}$	b	
Vzperná krivka podľa EN pre oceľ S 460	$VK_{z,EN,S460}$	c	

■ DIAGONÁLA - ĽAVÁ

IS 384/300/10/12/4



■ PRIEREZOVÉ CHARAKTERISTIKY

IS 384/300/10/12/4

Prierezová charakteristika	Symbol	Hodnota	Jednotka
Depth	h	384.0	mm
Width	b	300.0	mm
Web thickness	s	10.0	mm
Hrúbka pásnice	t	12.0	mm
Fillet weld thickness	a	4.0	mm
Plocha prierezu	A	108.00	cm ²
Šmyková plocha	A_y	60.08	cm ²
Šmyková plocha	A_z	34.10	cm ²
Účinná šmyková plocha podľa EN 3	$A_{v,y}$	72.00	cm ²
Účinná šmyková plocha podľa EN 3	$A_{v,z}$	36.00	cm ²
Plastická šmyková plocha	$A_{pl,y}$	72.00	cm ²
Plastická šmyková plocha	$A_{pl,z}$	37.20	cm ²
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I_y	28805.80	cm ⁴
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I_z	5403.00	cm ⁴
Polárny moment zotrvačnosti	I_p	34208.80	cm ⁴
Polomer zotrvačnosti	i_y	163.3	mm
Polomer zotrvačnosti	i_z	70.7	mm
Polárny polomer zotrvačnosti	i_p	178.0	mm
Polomer zotrvačnosti pásnice + 1/5 výšky stojiny	i_{zg}	79.1	mm
Hmotnosť prierezu	G	84.8	kg/m
Plocha plášte	$A_{plášť}$	1.948	m ² /m
Moment tuhosti v kútení	I_t	46.09	cm ⁴
Výsekový moment zotrvačnosti vzťahnutý k M	I_{ω}	1.868E+06	cm ⁶
Súčiniteľ tlmenia	λ	0.000308	1/mm
Prierezový modul	W_y	1500.30	cm ³
Prierezový modul	W_z	360.20	cm ³
Výsekový prierezový modul	W_{ω}	6696.00	cm ⁴
Statický moment	$S_{y,max}$	831.60	cm ³
Statický moment	$S_{z,max}$	134.96	cm ³
Výšková súradnica	ω_{max}	279.00	cm ²
Výšková plocha (plošný moment 1. stupňa výseku)	$S_{\omega,max}$	2511.00	cm ⁴
Plastický prierezový modul	$W_{pl,y,max}$	1663.20	cm ³

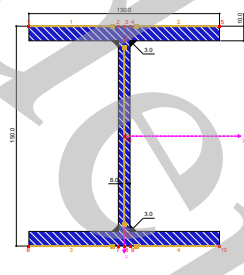
■ PRIEREZOVÉ CHARAKTERISTIKY

IS 384/300/10/12/4

Prierezová charakteristika	Symbol	Hodnota	Jednotka
Plastický prierezový modul	$W_{pl,z,max}$	549.00	cm ³
Plastický výsekový prierezový modul	$W_{pl,0}$	10044.00	cm ⁴
Plastický tvarový súčiniteľ	$\alpha_{pl,y,max}$	1.109	
Plastický tvarový súčiniteľ	$\alpha_{pl,z,max}$	1.524	
Plastický tvarový súčiniteľ	$\alpha_{pl,0}$	1.500	
Vzperná krivka (DIN 18880-2:2008-11)	$VK_{y,DIN}$	c	
Vzperná krivka (DIN 18880-2:2008-11)	$VK_{z,DIN}$	c	
Vzperná krivka podľa EN	$VK_{y,EN}$	b	
Vzperná krivka podľa EN	$VK_{z,EN}$	c	
Vzperná krivka podľa EN pre ocel S 460	$VK_{y,EN,S460}$	b	
Vzperná krivka podľa EN pre ocel S 460	$VK_{z,EN,S460}$	c	

■ CHODNÍKOVÁ KONZOLA

IS 150/130/8/10/3



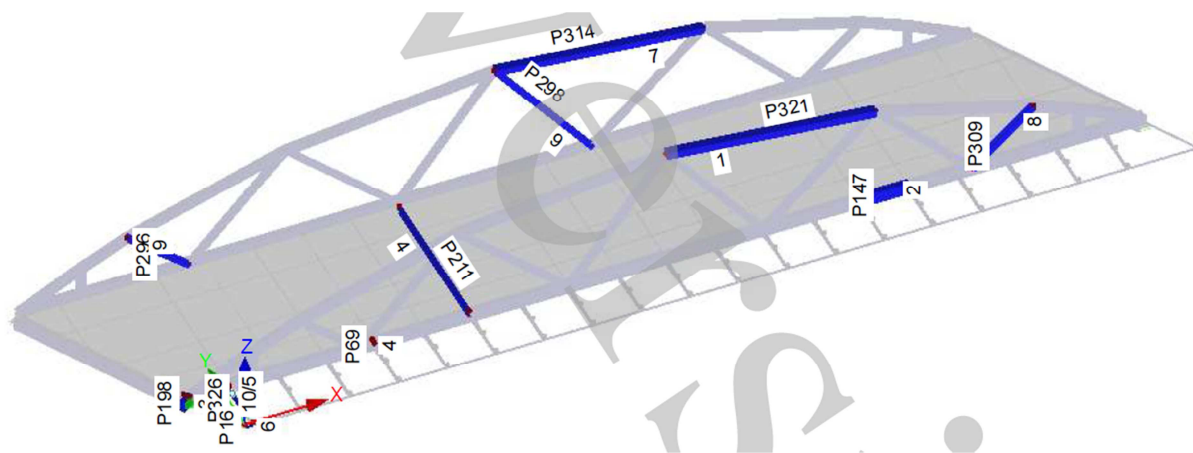
■ PRIEREZOVÉ CHARAKTERISTIKY

IS 150/130/8/10/3

Prierezová charakteristika	Symbol	Hodnota	Jednotka
Depth	h	150.0	mm
Width	b	130.0	mm
Web thickness	s	8.0	mm
Hrúbka pásnice	t	10.0	mm
Fillet weld thickness	a	3.0	mm
Plocha prierezu	A	36.40	cm ²
Šmyková plocha	A_y	21.75	cm ²
Šmyková plocha	A_z	10.14	cm ²
Účinná šmyková plocha podľa EN 3	$A_{v,y}$	26.00	cm ²
Účinná šmyková plocha podľa EN 3	$A_{v,z}$	10.40	cm ²
Plastická šmyková plocha	$A_{pl,y}$	26.00	cm ²
Plastická šmyková plocha	$A_{pl,z}$	11.20	cm ²
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I_y	1422.63	cm ⁴
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I_z	366.72	cm ⁴
Polárny moment zotrvačnosti	I_p	1789.35	cm ⁴
Polomer zotrvačnosti	i_y	62.5	mm
Polomer zotrvačnosti	i_z	31.7	mm
Polárny polomer zotrvačnosti	i_p	70.1	mm
Polomer zotrvačnosti pásnice + 1/5 výšky stojiny	i_{zg}	34.9	mm
Hmotnosť prierezu	G	28.6	kg/m
Plocha plášte	$A_{plášť}$	0.804	m ² /m
Moment tuhosti v kútení	I_t	10.64	cm ⁴
Výsekový moment zotrvačnosti vztiahnutý k M	I_{0}	17942.20	cm ⁶
Súčiniteľ tlmenia	λ	0.001512	1/mm
Prierezový modul	W_y	189.68	cm ³
Prierezový modul	W_z	56.42	cm ³
Výsekový prierezový modul	W_{0}	394.33	cm ⁴
Statický moment	$S_{y,max}$	107.90	cm ³
Statický moment	$S_{z,max}$	21.11	cm ³
Výseková súradnica	ω_{max}	45.50	cm ²
Výseková plocha (plošný moment 1. stupňa výseku)	$S_{0,max}$	147.88	cm ⁴
Plastický prierezový modul	$W_{pl,y,max}$	215.80	cm ³
Plastický prierezový modul	$W_{pl,z,max}$	86.58	cm ³
Plastický výsekový prierezový modul	$W_{pl,0}$	591.50	cm ⁴
Plastický tvarový súčiniteľ	$\alpha_{pl,y,max}$	1.138	
Plastický tvarový súčiniteľ	$\alpha_{pl,z,max}$	1.535	
Plastický tvarový súčiniteľ	$\alpha_{pl,0}$	1.500	
Vzperná krivka (DIN 18880-2:2008-11)	$VK_{y,DIN}$	c	
Vzperná krivka (DIN 18880-2:2008-11)	$VK_{z,DIN}$	c	
Vzperná krivka podľa EN	$VK_{y,EN}$	b	
Vzperná krivka podľa EN	$VK_{z,EN}$	c	
Vzperná krivka podľa EN pre ocel S 460	$VK_{y,EN,S460}$	b	
Vzperná krivka podľa EN pre ocel S 460	$VK_{z,EN,S460}$	c	

6 Vnútorné sily

V kapitolách 6.1 a 7 sú zobrazené vnútorné sily a následne posúdené prvky ktoré sú najviac využité pri daných kombináciách. Čísla najviac namáhaných prvkov a ich prierezy sú zobrazené na obrázku 2.6. Pri každom prvku sú dve čísla. Číslo s písmenom P značí číslo prvku a druhé, osamotené číslo, je číslo prierezu.



Obr.6 – Čísla najviac namáhaných prútov a ich čísla prierezu

6.1 PRÚTY - VNÚTORNÉ SILY

Kombinácie výsledkov

Typ prútu č.	KZS	Uzol č.	Miesto x x [m]		Sily [kN]			Momenty [kNm]			Príslušný zař. stav
					N	V _y	V _z	M _T	M _y	M _z	
16	KV31	18	0.000	Max N	8.65	14.27	-0.27	0.02	-0.01	1.25	ZS 1,2,4,11,119,132,285
		18	0.000	Min N	2.01	3.31	-0.27	0.02	-0.01	0.29	ZS 1,2,12,178
		18	0.000	Max V _y	8.65	14.27	-0.27	0.02	-0.01	1.25	ZS 1,2,4,11,119,132,285
		18	0.000	Min V _y	2.01	3.31	-0.27	0.02	-0.01	0.29	ZS 1,2,12,178
		18	0.000	Max V _z	7.73	12.74	-0.27	0.01	0.00	1.12	ZS 1,2,11,123,135,257
		158	0.448	Min V _z	2.80	4.62	-0.35	0.04	-0.16	-1.67	ZS 1,2,4,12,128,239
		18	0.000	Max M _T	5.57	9.18	-0.28	0.04	-0.02	0.81	ZS 1,2,4,11,128,239
		18	0.000	Min M _T	4.97	8.18	-0.27	0.01	0.00	0.72	ZS 1,2,12,123,135,257
		18	0.000	Max M _y	7.73	12.74	-0.27	0.01	0.00	1.12	ZS 1,2,11,123,135,257
		158	0.448	Min M _y	2.80	4.62	-0.35	0.04	-0.16	-1.67	ZS 1,2,4,12,128,239
		18	0.000	Max M _z	8.65	14.27	-0.27	0.02	-0.01	1.25	ZS 1,2,4,11,119,132,285
		158	0.448	Min M _z	8.65	14.27	-0.34	0.02	-0.14	-5.14	ZS 1,2,4,11,119,132,285
	KV37	18	0.000	Max N	8.65	14.26	-0.27	0.01	0.01	1.25	ZS 1,2,11,17,30
		18	0.000	Min N	1.74	2.87	-0.27	0.02	-0.01	0.25	ZS 1,2,12,18
		18	0.000	Max V _y	8.65	14.26	-0.27	0.01	0.01	1.25	ZS 1,2,11,17,30
		18	0.000	Min V _y	1.74	2.87	-0.27	0.02	-0.01	0.25	ZS 1,2,12,18
		18	0.000	Max V _z	7.75	12.78	-0.26	0.00	0.01	1.12	ZS 1,2,11,18,33
		158	0.448	Min V _z	3.98	6.56	-0.34	0.03	-0.15	-2.37	ZS 1,2,12,17,19
		18	0.000	Max M _T	6.74	11.12	-0.27	0.03	-0.01	0.97	ZS 1,2,11,17,19
		18	0.000	Min M _T	4.99	8.22	-0.26	0.00	0.01	0.72	ZS 1,2,12,18,33
		18	0.000	Max M _y	7.75	12.78	-0.26	0.00	0.01	1.12	ZS 1,2,11,18,33
		158	0.448	Min M _y	3.98	6.56	-0.34	0.03	-0.15	-2.37	ZS 1,2,12,17,19
		18	0.000	Max M _z	8.65	14.26	-0.27	0.01	0.01	1.25	ZS 1,2,11,17,30
		158	0.448	Min M _z	8.65	14.26	-0.34	0.01	-0.13	-5.14	ZS 1,2,11,17,30
	KV38	18	0.000	Max N	8.81	14.52	-0.27	0.02	-0.00	1.27	ZS 1,2,4,11,17,30
		18	0.000	Min N	1.74	2.87	-0.27	0.02	-0.01	0.25	ZS 1,2,12,18
		18	0.000	Max V _y	8.81	14.52	-0.27	0.02	-0.00	1.27	ZS 1,2,4,11,17,30
		18	0.000	Min V _y	1.74	2.87	-0.27	0.02	-0.01	0.25	ZS 1,2,12,18
		18	0.000	Max V _z	7.75	12.78	-0.26	0.00	0.01	1.12	ZS 1,2,11,18,33
		158	0.448	Min V _z	4.14	6.83	-0.35	0.04	-0.16	-2.46	ZS 1,2,4,12,17,19
		18	0.000	Max M _T	6.91	11.39	-0.28	0.04	-0.02	1.00	ZS 1,2,4,11,17,19
		18	0.000	Min M _T	4.99	8.22	-0.26	0.00	0.01	0.72	ZS 1,2,12,18,33
		18	0.000	Max M _y	7.75	12.78	-0.26	0.00	0.01	1.12	ZS 1,2,11,18,33
		158	0.448	Min M _y	4.14	6.83	-0.35	0.04	-0.16	-2.46	ZS 1,2,4,12,17,19
		18	0.000	Max M _z	8.81	14.52	-0.27	0.02	-0.00	1.27	ZS 1,2,4,11,17,30
		158	0.448	Min M _z	8.81	14.52	-0.34	0.02	-0.14	-5.23	ZS 1,2,4,11,17,30
	KV40	18	0.000	Max N	8.99	14.82	-0.27	0.03	-0.01	1.30	ZS 1,2,4,11,17,119,132,285
		18	0.000	Min N	1.72	2.84	-0.27	0.02	-0.01	0.25	ZS 1,2,12,18,178
		18	0.000	Max V _y	8.99	14.82	-0.27	0.03	-0.01	1.30	ZS 1,2,4,11,17,119,132,285
		18	0.000	Min V _y	1.72	2.84	-0.27	0.02	-0.01	0.25	ZS 1,2,12,18,178
		18	0.000	Max V _z	7.44	12.27	-0.27	0.01	0.01	1.08	ZS 1,2,11,18,123,135,257
		158	0.448	Min V _z	3.14	5.18	-0.35	0.04	-0.16	-1.87	ZS 1,2,4,12,17,128,239
		18	0.000	Max M _T	5.90	9.73	-0.28	0.04	-0.02	0.85	ZS 1,2,4,11,17,128,239
		18	0.000	Min M _T	4.68	7.71	-0.27	0.01	0.01	0.68	ZS 1,2,12,18,123,135,257
		18	0.000	Max M _y	7.44	12.27	-0.27	0.01	0.01	1.08	ZS 1,2,11,18,123,135,257
		158	0.448	Min M _y	3.14	5.18	-0.35	0.04	-0.16	-1.87	ZS 1,2,4,12,17,128,239
		18	0.000	Max M _z	8.99	14.82	-0.27	0.03	-0.01	1.30	ZS 1,2,4,11,17,119,132,285
		158	0.448	Min M _z	8.99	14.82	-0.34	0.03	-0.14	-5.34	ZS 1,2,4,11,17,119,132,285
	KV41	18	0.000	Max N	8.21	13.53	-0.28	0.05	-0.02	1.19	ZS 1,2,4,11,17,119,132,285
		18	0.000	Min N	1.73	2.84	-0.27	0.02	-0.01	0.25	ZS 1,2,12,18,178
		18	0.000	Max V _y	8.21	13.53	-0.28	0.05	-0.02	1.19	ZS 1,2,4,11,17,119,132,285
		18	0.000	Min V _y	1.73	2.84	-0.27	0.02	-0.01	0.25	ZS 1,2,12,18,178
		18	0.000	Max V _z	6.75	11.12	-0.27	0.01	0.00	0.98	ZS 1,2,11,18,123,135,257
		158	0.448	Min V _z	3.19	5.26	-0.35	0.06	-0.17	-1.90	ZS 1,2,4,12,17,128,239
		18	0.000	Max M _T	5.95	9.81	-0.28	0.06	-0.03	0.86	ZS 1,2,4,11,17,128,239
		18	0.000	Min M _T	3.98	6.56	-0.27	0.01	0.00	0.58	ZS 1,2,12,18,123,135,257
		18	0.000	Max M _y	6.75	11.12	-0.27	0.01	0.00	0.98	ZS 1,2,11,18,123,135,257
		158	0.448	Min M _y	3.19	5.26	-0.35	0.06	-0.17	-1.90	ZS 1,2,4,12,17,128,239
		18	0.000	Max M _z	8.21	13.53	-0.28	0.05	-0.02	1.19	ZS 1,2,4,11,17,119,132,285
		158	0.448	Min M _z	8.21	13.53	-0.35	0.05	-0.16	-4.88	ZS 1,2,4,11,17,119,132,285
69	KV31	63	0.000	Max N	17.33	144.94	434.39	-0.25	-202.61	40.97	ZS 1,2,12,79,135,253
		63	0.000	Min N	-10.20	239.59	390.74	0.15	-165.07	58.40	ZS 1,2,8,11,117,149,328
		63	0.000	Max V _y	-4.36	351.53	661.28	-0.40	-277.66	84.46	ZS 1,2,4,12,115,190,287
		63	0.000	Min V _y	-6.07	-19.13	649.17	0.22	-259.46	2.35	ZS 1,2,8,11,193,303
		63	0.000	Max V _z	-3.79	115.84	841.65	0.02	-344.65	33.49	ZS 1,2,7,12,84,192,311
		190	0.300	Min V _z	-2.11	154.42	191.30	0.12	-33.87	-9.37	ZS 1,2,11,206,237
		63	0.000	Max M _T	-6.06	118.34	702.41	0.49	-261.30	33.63	ZS 1,2,12,119,193,287
		63	0.000	Min M _T	-1.18	230.25	578.49	-0.69	-249.79	56.45	ZS 1,2,7,11,73,190,300
		190	0.300	Max M _y	-6.72	185.06	323.50	0.09	-5.74	-9.86	ZS 1,2,11,148,342
		63	0.000	Min M _y	-2.26	153.97	655.77	-0.05	-371.27	40.62	ZS 1,2,7,12,84,139,253
		63	0.000	Max M _z	-4.36	351.53	661.28	-0.40	-277.66	84.46	ZS 1,2,4,12,115,190,287
		190	0.300	Min M _z	-4.93	345.45	663.30	-0.37	-80.76	-21.55	ZS 1,2,4,12,118,190,287
	KV37	63	0.000	Max N	15.18	145.71	613.20	-0.16	-309.53	40.27	ZS 1,2,12,31
		63	0.000	Min N	-35.77	288.01	192.00	0.39	-22.22	66.66	ZS 1,2,11,18,48
		63	0.000	Max V _y	-35.31	309.80	200.39	0.44	-22.97	71.46	ZS 1,2,12,18,47
		63	0.000	Min V _y	-0.89	85.47	205.97	-0.02	-108.81	21.78	ZS 1,2,11,17
		63	0.000	Max V _z	13.38	130.05	622.78	-0.17	-307.78	36.76	ZS 1,2,12,17,33
		190	0.300	Min V _z	-32.71	280.89	184.51	0.36	15.83	-19.22	ZS 1,2,11,18,51
		63	0.000	Max M _T	-25.56	271.62	354.72	0.49	-102.93	60.77	ZS 1,2,12,18,42
		63	0.000	Min M _T	8.17	104.86	428.28	-0.39	-202.61	33.13	ZS 1,2,11,17,25
		190	0.300	Max M _y	-34.75	286.89	211.35	0.40	43.33	-19.98	ZS 1,2,11,18,46
		63	0.000	Min M _y	14.49	152.07	619.30	-0.14	-310.22	41.72	ZS 1,2,12,32
		63	0.000	Max M _z	-35.34	309.41	192.75	0.43	-25.65	71.46	ZS 1,2,12,18,48
		190	0.300	Min M _z	-32.07	303.71	231.24	0.46	39.83	-21.69	ZS 1,2,12,18,45
	KV38	63	0.000	Max N	15.18	145.71	613.20	-0.16	-309.53	40.27	ZS 1,2,12,31
		63	0.000	Min N	-37.14	282.46	198.44	0.36	-47.53	65.42	ZS 1,2,8,11,18,48
		63	0.000	Max V _y	-35.42	314.77	208.72	0.42	-52.43	72.76	ZS 1,2,4,12,18,47

6.1 PRÚTY - VNÚTORNÉ SILY

Kombinácie výsledkov

Typ prútu		Uzol	Miesto x	Sily [kN]			Momenty [kNm]			Príslušný	
č.	KZS	č.	x [m]		N	V _y	V _z	M _T	M _y	M _z	zař. stav
69	KV38	63	0.000	Min V _y	-2.26	79.93	212.41	-0.05	-134.12	20.54	ZS 1,2,8,11,17
		63	0.000	Max V _z	12.63	128.51	631.81	-0.19	-337.46	36.58	ZS 1,2,7,12,17,33
		190	0.300	Min V _z	-32.71	280.89	184.51	0.36	15.83	-19.22	ZS 1,2,11,18,51
		63	0.000	Max M _T	-25.56	271.62	354.72	0.49	-102.93	60.77	ZS 1,2,12,18,42
		63	0.000	Min M _T	7.41	103.32	437.32	-0.41	-232.29	32.95	ZS 1,2,7,11,17,25
		190	0.300	Max M _y	-34.75	286.89	211.35	0.40	43.33	-19.98	ZS 1,2,11,18,46
		63	0.000	Min M _y	13.73	150.53	628.33	-0.17	-339.90	41.53	ZS 1,2,7,12,32
		63	0.000	Max M _z	-35.45	314.39	201.09	0.42	-55.11	72.77	ZS 1,2,4,12,18,48
	KV40	190	0.300	Min M _z	-32.17	308.68	239.58	0.44	12.87	-21.88	ZS 1,2,4,12,18,45
		63	0.000	Max N	17.33	144.94	434.39	-0.25	-202.61	40.97	ZS 1,2,12,79,135,253
		63	0.000	Min N	-29.44	271.81	388.02	0.21	-144.57	65.35	ZS 1,2,8,11,18,117,149,328
		63	0.000	Max V _y	-23.59	383.75	658.57	-0.34	-257.16	91.41	ZS 1,2,4,12,18,115,190,287
63		0.000	Min V _y	-6.08	-50.55	649.99	0.16	-257.53	-4.73	ZS 1,2,8,11,17,193,303	
63		0.000	Max V _z	-3.81	84.42	842.46	-0.04	-342.72	26.41	ZS 1,2,7,12,17,84,192,311	
190		0.300	Min V _z	-21.35	186.64	188.59	0.18	-14.18	-12.08	ZS 1,2,11,18,206,237	
63		0.000	Max M _T	-25.29	150.56	699.70	0.55	-240.80	40.58	ZS 1,2,12,18,119,193,287	
147	KV41	63	0.000	Min M _T	-1.20	198.82	579.31	-0.75	-247.86	49.37	ZS 1,2,7,11,17,73,190,300
		190	0.300	Max M _y	-25.96	217.28	320.79	0.14	13.94	-12.58	ZS 1,2,11,18,148,342
		63	0.000	Min M _y	-2.26	153.97	655.77	-0.05	-371.27	40.62	ZS 1,2,7,12,84,139,253
		63	0.000	Max M _z	-23.59	383.75	658.57	-0.34	-257.16	91.41	ZS 1,2,4,12,18,115,190,287
		190	0.300	Min M _z	-24.17	377.67	660.58	-0.32	-61.08	-24.27	ZS 1,2,4,12,18,118,190,287
		63	0.000	Max N	13.22	147.90	355.07	-0.15	-176.51	40.10	ZS 1,2,12,79,135,253
		63	0.000	Min N	-29.65	238.31	329.94	0.17	-179.33	57.13	ZS 1,2,8,11,18,117,149,328
		63	0.000	Max V _y	-22.88	342.80	539.97	-0.23	-269.81	81.78	ZS 1,2,4,12,18,115,190,287
	KV31	63	0.000	Min V _y	-7.30	-21.89	514.33	0.11	-255.29	0.43	ZS 1,2,8,11,17,193,303
		63	0.000	Max V _z	-4.02	94.98	674.21	-0.04	-339.56	27.71	ZS 1,2,7,12,17,84,192,311
		190	0.300	Min V _z	-21.05	176.64	192.02	0.15	-18.43	-11.24	ZS 1,2,11,18,206,237
		63	0.000	Max M _T	-24.00	157.27	555.85	0.47	-205.45	40.62	ZS 1,2,12,18,119,193,287
63		0.000	Min M _T	-2.18	170.95	491.38	-0.58	-266.28	43.00	ZS 1,2,7,11,17,73,190,300	
190		0.300	Max M _y	-24.30	187.81	251.52	0.13	-3.66	-11.13	ZS 1,2,11,18,148,342	
63		0.000	Min M _y	-3.53	156.09	541.28	-0.03	-358.66	40.45	ZS 1,2,7,12,84,139,253	
63		0.000	Max M _z	-22.88	342.80	539.97	-0.23	-269.81	81.78	ZS 1,2,4,12,18,115,190,287	
147	KV37	190	0.300	Min M _z	-23.46	336.72	541.98	-0.21	-109.31	-21.62	ZS 1,2,4,12,18,118,190,287
		129	0.000	Max N	2837.44	9.95	-94.89	18.30	1585.88	25.80	ZS 1,2,4,11,120,220,342
		129	0.000	Min N	538.80	8.23	-41.56	13.68	519.09	10.74	ZS 1,2,12
		129	0.000	Max V _y	1418.56	21.20	-24.48	-28.92	1103.98	28.99	ZS 1,2,6,12,126,169,332
		129	0.000	Min V _y	2123.56	-1.25	-152.32	106.99	1160.70	0.09	ZS 1,2,11,109,165,239
		129	0.000	Max V _z	2285.51	17.27	62.08	-33.55	800.39	18.55	ZS 1,2,6,11,92,222,321
		47	2.670	Min V _z	1550.59	7.04	-277.33	100.75	925.73	-9.28	ZS 1,2,4,12,120,218,329
		129	0.000	Max M _T	2330.95	5.56	-159.59	155.46	1054.14	7.53	ZS 1,2,11,101,163,275
	KV38	129	0.000	Min M _T	1286.48	16.25	-23.50	-65.74	970.77	21.18	ZS 1,2,4,12,170,342
		129	0.000	Max M _y	2779.22	8.84	-195.53	60.61	1737.37	20.68	ZS 1,2,4,11,122,219,334
		47	2.670	Min M _y	907.01	11.17	-51.70	0.36	330.78	-16.28	ZS 1,2,6,12,228,321
		129	0.000	Max M _z	1611.61	15.18	-82.29	17.55	1496.05	32.82	ZS 1,2,6,12,116,220,332
47		2.670	Min M _z	1347.97	21.10	30.91	-19.90	1039.81	-31.93	ZS 1,2,6,12,126,222,325	
129		0.000	Max N	2636.50	7.25	-112.91	111.64	1304.57	11.21	ZS 1,2,11,17,57	
129		0.000	Min N	419.00	6.57	-42.37	14.40	519.12	11.24	ZS 1,2,12,18	
47		2.670	Max V _y	923.01	20.01	-29.58	60.07	381.11	-26.14	ZS 1,2,12,18,44	
147	KV40	129	0.000	Min V _y	2168.56	3.42	-90.16	-49.76	1243.28	10.71	ZS 1,2,11,18,65
		129	0.000	Max V _z	2118.32	8.97	-10.29	-109.24	732.54	13.32	ZS 1,2,11,17,70
		47	2.670	Min V _z	1254.49	12.42	-134.73	179.22	754.05	-13.28	ZS 1,2,12,18,54
		129	0.000	Max M _T	2304.39	4.44	-109.26	191.65	903.37	8.64	ZS 1,2,11,18,52
		129	0.000	Min M _T	1074.83	12.12	-18.12	-115.51	821.28	17.51	ZS 1,2,12,17,69
		129	0.000	Max M _y	2576.83	4.81	-119.16	26.74	1375.48	9.89	ZS 1,2,11,17,61
		47	2.670	Min M _y	957.08	20.00	-27.84	72.33	379.09	-26.24	ZS 1,2,12,18,45
		129	0.000	Max M _z	833.94	11.31	-19.67	-113.34	818.39	19.95	ZS 1,2,12,18,69
	KV38	47	2.670	Min M _z	957.08	20.00	-27.84	72.33	379.09	-26.24	ZS 1,2,12,18,45
		129	0.000	Max N	2747.18	8.10	-118.20	106.81	1365.78	12.08	ZS 1,2,4,11,17,57
		129	0.000	Min N	419.00	6.57	-42.37	14.40	519.12	11.24	ZS 1,2,12,18
		47	2.670	Max V _y	982.05	21.18	-27.83	56.18	380.42	-27.72	ZS 1,2,6,12,18,44
129		0.000	Min V _y	2168.56	3.42	-90.16	-49.76	1243.28	10.71	ZS 1,2,11,18,65	
129		0.000	Max V _z	2177.37	10.15	-8.54	-113.13	727.19	14.89	ZS 1,2,6,11,17,70	
47		2.670	Min V _z	1365.17	13.27	-140.01	174.39	801.15	-14.68	ZS 1,2,4,12,18,54	
129		0.000	Max M _T	2304.39	4.44	-109.26	191.65	903.37	8.64	ZS 1,2,11,18,52	
147	KV41	129	0.000	Min M _T	1185.51	12.97	-23.40	-120.33	882.49	18.39	ZS 1,2,4,12,17,69
		129	0.000	Max M _y	2687.51	5.66	-124.45	21.91	1436.68	10.76	ZS 1,2,4,11,17,61
		47	2.670	Min M _y	1016.12	21.18	-26.10	68.43	378.40	-27.81	ZS 1,2,6,12,18,45
		129	0.000	Max M _z	892.98	12.48	-17.93	-117.23	813.03	21.52	ZS 1,2,6,12,18,69
		47	2.670	Min M _z	1016.12	21.18	-26.10	68.43	378.40	-27.81	ZS 1,2,6,12,18,45
		129	0.000	Max N	2958.53	9.11	-94.15	16.84	1588.80	23.85	ZS 1,2,4,11,17,120,220,342
		129	0.000	Min N	419.00	6.57	-42.37	14.40	519.12	11.24	ZS 1,2,12,18
		47	2.670	Max V _y	1298.76	25.21	-34.59	-28.20	1024.07	-30.26	ZS 1,2,6,12,18,126,169,332
	KV40	129	0.000	Min V _y	2003.76	-2.90	-153.13	107.71	1160.73	0.58	ZS 1,2,11,18,109,165,239
		129	0.000	Max V _z	2406.60	16.43	62.83	-35.00	803.31	16.61	ZS 1,2,6,11,17,92,222,321
		47	2.670	Min V _z	1430.79	11.06	-278.14	101.47	923.59	-11.94	ZS 1,2,4,12,18,120,218,329
		129	0.000	Max M _T	2211.16	3.91	-160.40	156.17	1054.17	8.03	ZS 1,2,11,18,101,163,275
129		0.000	Min M _T	1407.57	15.40	-22.76	-67.19	973.69	19.24	ZS 1,2,4,12,17,170,342	
129		0.000	Max M _y	2900.31	8.00	-194.79	59.16	1740.30	18.73	ZS 1,2,4,11,17,122,219,334	
47		2.670	Min M _y	787.21	15.18	-52.51	1.08	328.64	-18.94	ZS 1,2,6,12,18,228,321	
129		0.000	Max M _z	1491.81	13.52	-83.10	18.26	1496.07	33.32	ZS 1,2,6,12,18,116,220,332	
147	KV41	47	2.670	Min M _z	1228.17	25.11	30.10	-19.19	1037.67	-34.59	ZS 1,2,6,12,18,126,222,325
		129	0.000	Max N	2756.24	8.32	-86.36	16.34	1380.53	19.63	ZS 1,2,4,11,17,120,220,342
		129	0.000	Min N	419.00	6.57	-42.37	14.40	519.12	11.24	ZS 1,2,12,18
		47	2.670	Max V _y	1102.76	23.07	-29.97	-22.38	827.80	-27.23	ZS 1,2,6,12,18,126,169,332
		129	0.000	Min V _y	1933.78	-1.25	-128.11	93.88	1030.00	2.68	ZS 1,2,11,18,109,165,239
		129	0.000	Max V _z	2310.07	14.57	38.52	-28.05	732.57	15.50	ZS 1,2,6,11,17,92,222,321
		47	2.670	Min V _z	1309.38	11.68	-222.87	72.46	859.97	-12.94	ZS 1,2,4,12,18,120,218,329
		129	0.000	Max M _T	2211.16	3.91	-160.40	156.17	1054.17	8.03	ZS 1,2,11,18,101,163,275
	KV31	129	0.000	Min M _T	1407.57	15.40	-22.76	-67.19	973.69	19.24	ZS 1,2,4,12,17,170,342
		129	0.000	Max M _y	2900.31	8.00	-194.79	59.16	1740.30	18.73	ZS 1,2,4,11,17,122,219,334
		47	2.670	Min M _y	787.21	15.18	-52.51	1.08	328.64	-18.94	ZS 1,2,6,12,18,228,321
		129	0.000	Max M _z	1491.81	13.52	-83.10	18.26	1496.07	33.32	ZS 1,2,6,12,18,116,220,332
47		2.670	Min M								

Statický výpočet Vít'azná varianta

VÝSLEDKY

6.1 PRÚTY - VNÚTORNÉ SILY

Kombinácie výsledkov

Typ prútu		Uzol	Miesto x		Sily [kN]			Momenty [kNm]			Príslušný
č.	KZS	č.	x [m]		N	V _y	V _z	M _T	M _y	M _z	zař. stav
147	KV41	129	0.000	Max M _T	1985.15	3.14	-124.02	121.22	897.05	7.28	ZS 1,2,11,18,101,163,275
		129	0.000	Min M _T	1260.93	13.74	-29.95	-55.21	889.28	16.74	ZS 1,2,4,12,17,170,342
		129	0.000	Max M _y	2723.54	7.41	-161.84	45.75	1493.11	15.58	ZS 1,2,4,11,17,122,219,334
		47	2.670	Min M _y	731.04	15.31	-51.56	-4.56	345.11	-18.57	ZS 1,2,6,12,18,228,321
		129	0.000	Max M _z	1246.89	12.83	-64.01	12.49	1187.18	29.64	ZS 1,2,6,12,18,116,220,332
		47	2.670	Min M _z	1092.25	23.02	13.56	-17.34	894.31	-30.35	ZS 1,2,6,12,18,126,222,325
198	KV31	35	0.000	Max N	-517.13	2354.80	-821.94	1123.76	522.13	-789.22	ZS 1,2,11,106,128,239
		35	0.000	Min N	-2461.30	2999.57	-294.01	946.34	883.84	-1087.08	ZS 1,2,4,12,194,342
		35	0.000	Max V _y	-2022.62	4027.25	-386.46	1509.72	1028.53	-1238.79	ZS 1,2,4,12,117,137,284
		35	0.000	Min V _y	-896.06	1295.15	-220.86	455.78	327.00	-520.68	ZS 1,2,11,177
		35	0.000	Max V _z	-1561.70	2528.49	-197.40	854.67	684.01	-816.25	ZS 1,2,12,137
		14	0.346	Min V _z	-862.71	1809.58	-911.55	839.69	297.57	-1384.72	ZS 1,2,4,11,73,182,243
		35	0.000	Max M _T	-1623.85	3813.03	-603.64	1689.37	1076.89	-1118.32	ZS 1,2,8,12,108,130,281
		35	0.000	Min M _T	-1086.28	1362.54	-227.49	450.01	325.87	-567.59	ZS 1,2,4,11,177
		35	0.000	Max M _y	-1827.63	3759.74	-469.33	1572.67	1146.35	-1139.46	ZS 1,2,12,120,131,342
		14	0.346	Min M _y	-756.22	1434.33	-592.19	518.06	73.61	-1123.86	ZS 1,2,8,11,127,237
		35	0.000	Max M _z	-847.95	1315.83	-220.51	467.97	310.34	-510.64	ZS 1,2,11
		14	0.346	Min M _z	-2300.90	3949.33	-362.59	1341.40	878.48	-2658.65	ZS 1,2,4,12,113,188,340
	KV37	35	0.000	Max N	-269.77	2146.18	-765.78	974.41	478.75	-745.37	ZS 1,2,11,18,20
		35	0.000	Min N	-2371.90	3320.62	-189.48	1128.43	1130.46	-1130.11	ZS 1,2,12,17,37
		35	0.000	Max V _y	-1589.28	4028.81	-180.52	1448.03	954.18	-1126.89	ZS 1,2,12,18,35
		35	0.000	Min V _y	-1233.40	972.53	-230.48	308.98	462.80	-526.63	ZS 1,2,11,17
		35	0.000	Max V _z	-1610.08	4005.15	-173.06	1434.32	869.21	-1110.32	ZS 1,2,12,18,37
		14	0.346	Min V _z	-1031.60	1461.65	-785.10	668.52	468.54	-1271.50	ZS 1,2,11,17,20
		35	0.000	Max M _T	-1301.07	3894.42	-455.99	1614.62	1116.36	-1100.17	ZS 1,2,12,18,30
		35	0.000	Min M _T	-1233.40	972.53	-230.48	308.98	462.80	-526.63	ZS 1,2,11,17
		35	0.000	Max M _y	-2062.90	3209.89	-472.41	1308.72	1377.61	-1119.96	ZS 1,2,12,17,30
		14	0.346	Min M _y	-471.58	1657.06	-216.98	614.87	126.89	-1080.87	ZS 1,2,11,18
		35	0.000	Max M _z	-471.58	1657.06	-214.06	614.87	201.55	-506.84	ZS 1,2,11,18
		14	0.346	Min M _z	-1560.65	4026.81	-201.01	1467.81	931.73	-2523.74	ZS 1,2,12,18,34
	KV38	35	0.000	Max N	-269.77	2146.18	-765.78	974.41	478.75	-745.37	ZS 1,2,11,18,20
		35	0.000	Min N	-2562.12	3388.02	-196.11	1122.67	1129.34	-1177.02	ZS 1,2,4,12,17,37
		35	0.000	Max V _y	-1779.51	4096.21	-187.15	1442.26	953.05	-1173.80	ZS 1,2,4,12,18,35
		35	0.000	Min V _y	-1233.40	972.53	-230.48	308.98	462.80	-526.63	ZS 1,2,11,17
		35	0.000	Max V _z	-1610.08	4005.15	-173.06	1434.32	869.21	-1110.32	ZS 1,2,12,18,37
		14	0.346	Min V _z	-1221.82	1529.04	-791.74	662.75	465.11	-1341.75	ZS 1,2,4,11,17,20
		35	0.000	Max M _T	-1360.06	3934.84	-460.18	1616.39	1088.07	-1114.96	ZS 1,2,8,12,18,30
		35	0.000	Min M _T	-1423.63	1039.93	-237.11	303.22	461.67	-573.54	ZS 1,2,4,11,17
		35	0.000	Max M _y	-2062.90	3209.89	-472.41	1308.72	1377.61	-1119.96	ZS 1,2,12,17,30
		14	0.346	Min M _y	-530.56	1697.48	-221.16	616.65	97.14	-1109.66	ZS 1,2,8,11,18
		35	0.000	Max M _z	-471.58	1657.06	-214.06	614.87	201.55	-506.84	ZS 1,2,11,18
		14	0.346	Min M _z	-1750.87	4094.21	-207.64	1462.04	928.30	-2593.99	ZS 1,2,4,12,18,34
KV40	35	0.000	Max N	-140.75	2696.03	-815.49	1270.67	413.33	-785.42	ZS 1,2,11,18,106,128,239	
	35	0.000	Min N	-2846.75	2656.27	-303.98	787.35	1036.29	-1103.07	ZS 1,2,4,12,17,194,342	
	35	0.000	Max V _y	-1646.24	4368.48	-380.01	1656.63	919.73	-1234.99	ZS 1,2,4,12,18,117,137,284	
	35	0.000	Min V _y	-1281.51	951.85	-230.83	296.79	479.45	-536.67	ZS 1,2,11,17,177	
	35	0.000	Max V _z	-1185.32	2869.72	-190.96	1001.58	575.21	-812.45	ZS 1,2,12,18,137	
	14	0.346	Min V _z	-1248.15	1466.28	-921.52	680.70	446.57	-1281.78	ZS 1,2,4,11,17,73,182,243	
	35	0.000	Max M _T	-1247.47	4154.26	-597.20	1836.28	968.09	-1114.52	ZS 1,2,8,12,18,108,130,281	
	35	0.000	Min M _T	-1471.73	1019.24	-237.46	291.03	478.32	-583.58	ZS 1,2,4,11,17,177	
	35	0.000	Max M _y	-2213.08	3416.44	-479.30	1413.68	1298.81	-1155.45	ZS 1,2,12,17,120,131,342	
	14	0.346	Min M _y	-379.84	1775.56	-585.74	664.97	-32.95	-1238.26	ZS 1,2,8,11,18,127,237	
	35	0.000	Max M _z	-471.58	1657.06	-214.06	614.87	201.55	-506.84	ZS 1,2,11,18	
	14	0.346	Min M _z	-1924.52	4290.56	-356.15	1488.30	771.91	-2773.05	ZS 1,2,4,12,18,113,188,340	
KV41	35	0.000	Max N	-194.36	2658.85	-663.13	1216.84	382.22	-752.26	ZS 1,2,11,18,106,128,239	
	35	0.000	Min N	-2701.66	2414.09	-267.01	698.06	865.98	-1007.02	ZS 1,2,4,12,17,194,342	
	35	0.000	Max V _y	-1631.48	4085.74	-341.09	1529.95	748.84	-1150.77	ZS 1,2,4,12,18,117,137,284	
	35	0.000	Min V _y	-1269.39	957.06	-230.74	299.86	475.26	-534.14	ZS 1,2,11,17,177	
	35	0.000	Max V _z	-1131.57	2783.95	-193.60	982.55	537.47	-780.86	ZS 1,2,12,18,137	
	14	0.346	Min V _z	-1547.39	1503.90	-760.68	602.17	414.52	-1321.73	ZS 1,2,4,11,17,73,182,243	
	35	0.000	Max M _T	-1110.41	3874.23	-491.58	1681.53	744.34	-999.58	ZS 1,2,8,12,18,108,130,281	
	35	0.000	Min M _T	-1744.95	1125.54	-247.32	285.45	472.44	-651.41	ZS 1,2,4,11,17,177	
	35	0.000	Max M _y	-1868.93	3092.29	-397.67	1302.42	1104.67	-1000.60	ZS 1,2,12,17,120,131,342	
	14	0.346	Min M _y	-511.45	1813.94	-486.58	653.11	-40.78	-1244.79	ZS 1,2,8,11,18,127,237	
	35	0.000	Max M _z	-471.58	1657.06	-214.06	614.87	201.55	-506.84	ZS 1,2,11,18	
	14	0.346	Min M _z	-1791.04	4040.19	-319.50	1410.10	613.47	-2584.31	ZS 1,2,4,12,18,113,188,340	
211	KV31	35	0.000	Max N	203.46	28.43	33.40	-3.49	1120.22	5.40	ZS 1,2,11,90,144,268
		188	0.000	Min N	-237.80	112.82	930.86	-15.77	124.29	-22.75	ZS 1,2,11,117,197,342
		188	0.000	Max V _y	-129.65	351.78	773.53	-93.39	114.98	-83.69	ZS 1,2,12,118,196,288
		7	8.675	Min V _y	-9.43	-235.83	-521.25	21.07	-8.38	-64.93	ZS 1,2,4,12,119,157,342
		188	0.000	Max V _z	-141.92	99.23	956.13	-12.25	103.40	-24.11	ZS 1,2,12,122,197,323
		7	8.675	Min V _z	155.24	8.16	-820.44	-18.37	-154.76	-20.23	ZS 1,2,12,90,144,263
		188	0.000	Max M _T	-187.08	-226.38	733.99	126.98	80.33	58.32	ZS 1,2,8,11,198,314
		1.531	Min M _T	50.45	23.13	206.06	-107.97	432.77	-49.69	-49.69	ZS 1,2,4,11,78,142,253
		4.082	Max M _y	201.34	40.43	34.00	-6.83	1125.40	5.62	5.62	ZS 1,2,11,122,144,288
		7	8.675	Min M _y	171.66	7.90	-806.74	-13.43	-165.34	-18.80	ZS 1,2,4,12,89,144,258
		4.082	Max M _z	79.86	26.73	7.21	5.91	834.37	76.14	76.14	ZS 1,2,8,12,114,147,342
		3.062	Min M _z	40.66	11.42	54.75	-43.41	631.17	-85.54	-85.54	ZS 1,2,11,76,141,253
	KV37	7	8.675	Max N	174.43	-3.61	-842.30	-15.16	-148.25	-22.87	ZS 1,2,12,37
		7	8.675	Min N	-236.08	-367.77	-285.48	24.49	91.22	-96.46	ZS 1,2,11,17,51
		188	0.000	Max V _y	6.50	286.95	160.63	-23.90	37.85	-84.32	ZS 1,2,12,18,53
		7	8.675	Min V _y	-148.69	-383.13	-265.05	36.35	82.54	-101.73	ZS 1,2,12,17,53
		188	0.000	Max V _z	-27.85	31.04	479.49	17.22	79.42	-14.72	ZS 1,2,12,17,39
		7	8.675	Min V _z	170.48	6.71	-845.74	-18.83	-145.17	-19.90	ZS 1,2,12,18,38

■ 6.1 PRÚTY - VNÚTORNÉ SILY

Kombinácie výsledkov

Typ prútu				Miesto x				Sily [kN]			Momenty [kNm]			Príslušný	
č.	KZS	č.	x [m]		N	V _y	V _z	M _T	M _y	M _z	zař. stav				
211	KV37	7	8.675	Min M _y	174.35	26.72	-834.62	-17.03	-149.58	-14.07	ZS 1,2,12,36				
			4.082	Max M _z	111.34	52.51	78.99	63.11	1002.15	131.40	ZS 1,2,12,18,46				
			4.593	Min M _z	101.95	9.73	-95.06	18.52	942.98	-115.65	ZS 1,2,11,30				
	KV38	7	8.675	Max N	180.66	-15.33	-837.33	-13.78	-151.53	-26.35	ZS 1,2,4,12,37				
			7	8.675	Min N	-236.08	-367.77	-285.48	24.49	91.22	-96.46	ZS 1,2,11,17,51			
			188	0.000	Max V _y	6.50	286.95	160.63	-23.90	37.85	-84.32	ZS 1,2,12,18,53			
		7	8.675	Min V _y	-142.46	-394.84	-260.08	37.72	79.27	-105.21	ZS 1,2,4,12,17,53				
			188	0.000	Max V _z	-27.85	31.04	479.49	17.22	79.42	-14.72	ZS 1,2,12,17,39			
		7	8.675	Min V _z	170.48	6.71	-845.74	-18.83	-145.17	-19.90	ZS 1,2,12,18,38				
			3.062	Max M _T	97.20	36.93	182.22	114.38	786.21	108.17	ZS 1,2,8,12,18,46				
		7	3.572	Min M _T	90.83	7.98	151.08	-114.74	846.33	-104.32	ZS 1,2,4,11,17,30				
			4.593	Max M _y	131.43	-52.20	-157.16	-18.28	1493.91	5.84	ZS 1,2,11,17,38				
		7	8.675	Min M _y	180.58	15.00	-829.65	-15.66	-152.86	-17.55	ZS 1,2,4,12,36				
	4.082		Max M _z	111.22	49.57	79.48	63.49	995.25	132.77	ZS 1,2,8,12,18,46					
	7	4.593	Min M _z	101.95	9.73	-95.06	18.52	942.98	-115.65	ZS 1,2,11,30					
		KV40	188	4.082	Max N	203.46	28.43	33.40	-3.49	1120.22	5.40	ZS 1,2,11,90,144,268			
	0.000			Min N	-254.66	155.87	932.38	-21.48	131.47	-34.23	ZS 1,2,11,18,117,197,342				
	0.000			Max V _y	-146.50	394.83	775.06	-99.10	122.17	-95.17	ZS 1,2,12,18,118,196,288				
	7		8.675	Min V _y	-91.50	-279.66	-514.95	28.05	27.11	-73.85	ZS 1,2,4,12,17,119,157,342				
			188	0.000	Max V _z	-143.44	56.99	957.85	-6.03	103.98	-12.45	ZS 1,2,12,17,122,197,323			
	7		8.675	Min V _z	153.61	50.74	-822.38	-24.76	-154.31	-8.52	ZS 1,2,12,18,90,144,263				
			188	0.000	Max M _T	-188.61	-268.62	735.71	133.20	80.92	69.98	ZS 1,2,8,11,17,198,314			
	188		0.000	Min M _T	-90.95	331.32	482.18	-110.36	94.63	-71.93	ZS 1,2,12,18,119,195,252				
			4.082	Max M _y	196.17	-23.59	36.17	-9.39	1133.18	5.77	ZS 1,2,11,17,122,144,288				
	7		8.675	Min M _y	171.66	7.90	-806.74	-13.43	-165.34	-18.80	ZS 1,2,4,12,89,144,258				
		4.082	Max M _z	76.38	92.50	6.65	8.53	840.99	76.75	ZS 1,2,8,12,18,114,147,342					
	188	0.000	Min M _z	-86.52	384.86	779.10	-97.47	81.44	-96.48	ZS 1,2,4,12,18,111,196,288					
		KV41	188	0.000	Max N	182.59	100.53	136.46	-11.48	-72.33	-36.87	ZS 1,2,4,12,209			
	7			8.675	Min N	-206.41	-156.60	-401.80	7.12	63.13	-39.38	ZS 1,2,11,17,117,154,247			
	188			0.000	Max V _y	-87.28	338.09	598.57	-80.69	85.74	-83.65	ZS 1,2,12,18,118,196,288			
	7		8.675	Min V _y	-83.00	-257.48	-474.56	26.60	24.11	-67.55	ZS 1,2,4,12,17,119,157,342				
			188	0.000	Max V _z	-73.64	73.16	732.72	-9.90	66.03	-19.36	ZS 1,2,12,17,122,197,323			
	7		8.675	Min V _z	115.92	41.81	-724.86	-22.31	-119.81	-7.00	ZS 1,2,12,18,90,144,263				
			188	0.000	Max M _T	-102.99	-208.64	545.88	102.15	34.19	52.04	ZS 1,2,8,11,17,198,314			
	7		7.144	Min M _T	25.58	-76.96	-260.88	-93.95	473.46	22.42	ZS 1,2,4,11,17,115,147,342				
			4.593	Max M _y	156.23	-23.96	-74.38	-6.91	916.66	4.33	ZS 1,2,11,17,122,144,288				
	7		8.675	Min M _y	138.47	-26.07	-704.91	-8.87	-132.56	-24.49	ZS 1,2,4,12,89,144,258				
		4.082	Max M _z	69.39	102.05	23.22	11.47	693.02	62.50	ZS 1,2,8,12,18,114,147,342					
	188	0.000	Min M _z	42.46	322.23	593.33	-78.98	3.07	-86.30	ZS 1,2,4,12,18,111,196,288					
		296	KV31	235	4.490	Max N	1026.77	10.44	-16.70	0.02	7.70	-22.42	ZS 1,2,11,123,137,287		
234	0.000				Min N	367.43	0.98	-6.05	0.01	30.32	1.02	ZS 1,2,4,12,128,239			
234	0.000			Max V _y	1009.07	14.00	-14.13	0.01	72.10	33.04	ZS 1,2,11,114,138,288				
	235			4.490	Min V _y	465.75	-4.16	-12.15	0.01	2.37	9.27	ZS 1,2,4,12,74,129,242			
234	0.000			Max V _z	490.58	5.93	-2.90	0.00	22.66	11.31	ZS 1,2,11,145,237				
	234			0.000	Min V _z	730.32	7.41	-23.39	0.02	107.25	17.61	ZS 1,2,4,12,78,134,250			
234	0.000			Max M _T	709.72	6.15	-23.27	0.02	106.78	14.43	ZS 1,2,6,12,78,133,250				
	234			0.000	Min M _T	487.84	5.96	-2.92	0.00	22.90	11.34	ZS 1,2,8,11,145,236			
234	0.000			Max M _y	735.25	7.53	-23.35	0.02	107.35	17.91	ZS 1,2,4,12,78,134,251				
	235			4.490	Min M _y	621.86	2.30	-19.00	0.02	-0.49	-4.71	ZS 1,2,11,73,134,246			
234	0.000			Max M _z	1007.75	14.00	-14.06	0.01	71.83	33.05	ZS 1,2,11,125,138,288				
	235			4.490	Min M _z	1025.82	10.58	-15.17	0.01	8.70	-22.74	ZS 1,2,11,123,138,288			
KV37	235			4.490	Max N	1002.55	13.41	-18.13	0.02	14.95	-28.08	ZS 1,2,11,18,34			
				234	0.000	Min N	402.92	4.48	3.00	-0.00	8.42	8.73	ZS 1,2,12,17		
				234	0.000	Max V _y	992.69	17.19	-6.51	0.01	62.46	40.27	ZS 1,2,11,17,35		
	235	4.490	Min V _y	428.62	-4.79	-13.36	0.01	1.65	9.66	ZS 1,2,12,18,19					
		234	0.000	Max V _z	762.98	7.98	9.06	-0.01	-4.13	14.90	ZS 1,2,11,17,44				
	234	0.000	Min V _z	777.51	7.80	-26.34	0.03	120.34	20.10	ZS 1,2,12,18,27					
		234	0.000	Max M _T	777.51	7.80	-26.34	0.03	120.34	20.10	ZS 1,2,12,18,27				
	234	0.000	Min M _T	743.12	7.34	8.82	-0.01	-4.48	13.25	ZS 1,2,11,17,45					
		234	0.000	Max M _y	891.65	11.01	-25.70	0.03	123.36	27.67	ZS 1,2,12,18,30				
	234	0.000	Min M _y	743.12	7.34	8.82	-0.01	-4.48	13.25	ZS 1,2,11,17,45					
KV38		234	0.000	Max M _z	992.69	17.19	-6.51	0.01	62.46	40.27	ZS 1,2,11,17,35				
	235		4.490	Min M _z	995.58	13.91	-9.56	0.01	26.38	-29.55	ZS 1,2,11,17,35				
	235		4.490	Max N	1002.55	13.41	-18.13	0.02	14.95	-28.08	ZS 1,2,11,18,34				
		234	0.000	Min N	394.88	4.37	2.89	-0.00	9.08	8.42	ZS 1,2,4,12,17				
	234	0.000	Max V _y	992.69	17.19	-6.51	0.01	62.46	40.27	ZS 1,2,11,17,35					
		235	4.490	Min V _y	420.58	-4.90	-13.47	0.01	1.81	9.86	ZS 1,2,4,12,18,19				
	234	0.000	Max V _z	762.98	7.98	9.06	-0.01	-4.13	14.90	ZS 1,2,11,17,44					
		234	0.000	Min V _z	769.47	7.69	-26.45	0.03	121.00	19.79	ZS 1,2,4,12,18,27				
	234	0.000	Max M _T	770.13	7.69	-26.44	0.03	120.90	19.80	ZS 1,2,6,12,18,27					
		234	0.000	Min M _T	739.12	7.25	8.81	-0.01	-4.33	13.01	ZS 1,2,8,11,17,45				
KV40	234	0.000	Max M _y	883.61	10.90	-25.81	0.03	124.02	27.36	ZS 1,2,4,12,18,30					
		234	0.000	Min M _y	743.12	7.34	8.82	-0.01	-4.48	13.25	ZS 1,2,11,17,45				
		234	0.000	Max M _z	992.69	17.19	-6.51	0.01	62.46	40.27	ZS 1,2,11,17,35				
	235	4.490	Min M _z	995.58	13.91	-9.56	0.01	26.38	-29.55	ZS 1,2,11,17,35					
		235	4.490	Max N	1029.16	10.37	-16.78	0.02	8.41	-22.20	ZS 1,2,11,18,123,137,287				
	234		0.000	Min N	366.74	1.16	2.49	-0.00	9.37	1.34	ZS 1,2,4,12,17,128,239				
	234	0.000	Max V _y	1008.38	14.18	-5.59	0.01	51.16	33.36	ZS 1,2,11,17,114,138,288					
		235	4.490	Min V _y	468.14	-4.23	-12.23	0.01	3.08	9.49	ZS 1,2,4,12,18,74,129,242				
	234	0.000	Max V _z	489.89	6.10	5.64	-0.01	1.72	11.64	ZS 1,2,11,17,145,237					
		234	0.000	Min V _z	732.70	7.35	-23.47	0.02	108.34	17.53	ZS 1,2,4,12,18,78,134,250				
KV41	234	0.000	Max M _T	712.11	6.08	-23.36	0.02	107.88	14.35	ZS 1,2,6,12,18,78,133,250					
		234	0.000	Min M _T	487.15	6.14	5.62	-0.01	1.96	11.67	ZS 1,2,8,11,17,145,236				
		234	0.000	Max M _y	737.64	7.46	-23.44	0.02	108.45	17.83	ZS 1,2,4,12,18,78,134,251				
	234	0.000	Min M _y	395.05	3.60	4.58	-0.00	-0.84	6.31	ZS 1,2,11,17,127,237					
		234	0.000	Max M _z	1007.06	14.17	-5.52	0.01	50.89	33.37	ZS 1,2,11,17,125,138,288				
	235	4.490	Min M _z	1025.13	10.76	-9.68	0.01	19.25	-23.20	ZS 1,2,11,17,123,138,288					
		235	4.490	Max N	1029.16	10.37	-16.78	0.02	8.41	-22.20	ZS 1,2,11,18,123,137,287				
	234		0.000	Min N	366.74	1.16	2.49	-0.00	9.37	1.34	ZS 1,2,4,12,17,128,239				
		234	0.000	Max V _y	1008.38	14.18	-5.59	0.01	51.16	33.36	ZS 1,2,11,17,114,138,288				
	235		4.490	Min V _y	468.14	-4.23	-12.23	0.01	3.08	9.49	ZS 1,2,4,12,18,74,129,242				
234		0.000	Max V _z	489.89	6.10	5.64	-0.01	1.72	11.64	ZS 1,2,11,17,145,237					
	234	0.000	Min V _z	732.70	7.35	-23.47	0.02	108.34	17.53	ZS 1,2,4,12,18,78,134,250					
234		0.000	Max M _T	712.11	6.08	-23.36	0.02	107.88	14.35	ZS 1,2,6,12,18,78,133,250					
	234	0.000	Min M _T	487.15	6.14	5.62	-0.01	1.96	11.67	ZS 1,2,8,11,17,145,236					
234		0.000	Max M _y	737.64	7.46	-23.44	0.02	108.45	17.83	ZS 1,2,4,12,18,78,134,251					
	234	0.000	Min M _y	395.05	3.60	4.5									

6.1 PRÚTY - VNÚTORNÉ SILY

Kombinácie výsledkov

Typ prútu		Uzol	Miesto x	Sily [kN]			Momenty [kNm]			Príslušný		
č.	KZS	č.	x [m]	N	V _y	V _z	M _T	M _y	M _z	zař. stav		
296	KV41	235	4.490	Max N	923.80	8.74	-13.90	0.01	7.15	-19.14	ZS 1,2,11,18,123,137,287	
		234	0.000	Min N	362.85	1.97	2.51	-0.00	10.00	3.04	ZS 1,2,4,12,17,128,239	
		234	0.000	Max V _y	903.26	12.51	-3.10	0.00	38.44	29.03	ZS 1,2,11,17,114,138,288	
		235	4.490	Min V _y	457.32	-3.22	-11.06	0.01	3.78	7.09	ZS 1,2,4,12,18,74,129,242	
		234	0.000	Max V _z	472.67	6.03	5.14	-0.00	2.59	11.51	ZS 1,2,11,17,145,237	
		234	0.000	Min V _z	663.64	6.51	-19.45	0.02	91.18	15.04	ZS 1,2,4,12,18,78,134,250	
		234	0.000	Max M _T	649.38	5.56	-19.34	0.02	90.66	12.67	ZS 1,2,6,12,18,78,133,250	
		234	0.000	Min M _T	463.17	5.85	5.10	-0.00	3.01	11.02	ZS 1,2,8,11,17,145,236	
		234	0.000	Max M _y	665.61	6.55	-19.44	0.02	91.22	15.15	ZS 1,2,4,12,18,78,134,251	
		235	4.490	Min M _y	579.11	2.05	-15.07	0.01	0.44	-4.51	ZS 1,2,11,73,134,246	
		234	0.000	Max M _z	901.94	12.51	-3.02	0.00	38.17	29.04	ZS 1,2,11,17,125,138,288	
		235	4.490	Min M _z	920.01	9.09	-7.19	0.00	17.74	-20.06	ZS 1,2,11,17,123,138,288	
298	KV31	11	0.000	Max N	1078.32	1.86	-4.24	0.01	-9.63	1.86	ZS 1,2,8,11,116,157,286	
		69	8.810	Min N	-0.33	-2.36	5.77	0.00	25.37	2.91	ZS 1,2,4,12,82,141,256	
		11	0.000	Max V _y	381.63	5.01	-0.44	0.01	-15.37	11.47	ZS 1,2,4,12,89,150,264	
		69	8.810	Min V _y	872.09	-3.84	-0.74	0.00	-19.44	11.35	ZS 1,2,7,11,125,160,251	
		11	0.000	Max V _z	28.39	2.99	6.58	0.00	-27.62	5.23	ZS 1,2,11,82,143,257	
		11	0.000	Min V _z	862.21	3.23	-7.05	0.01	-2.82	6.33	ZS 1,2,4,12,98,155,271	
		11	0.000	Max M _T	885.99	3.09	-7.05	0.01	-3.21	5.91	ZS 1,2,4,12,99,155,271	
		11	0.000	Min M _T	233.17	2.67	4.35	-0.00	-20.68	4.17	ZS 1,2,11,82,168,253	
		69	8.810	Max M _y	21.57	-2.23	6.58	0.00	30.31	1.90	ZS 1,2,11,82,143,257	
		69	8.810	Min M _y	887.60	-2.16	-7.04	0.01	-65.34	1.86	ZS 1,2,4,12,99,155,272	
	KV37	11	0.000	Max M _z	389.90	5.01	-0.34	0.01	-14.92	11.48	ZS 1,2,12,89,150,264	
		69	8.810	Min M _z	374.80	-0.20	-0.44	0.01	-19.20	-9.72	ZS 1,2,4,12,89,150,264	
		11	0.000	Max N	1520.71	0.86	-11.23	0.01	3.10	-1.20	ZS 1,2,11,18,53	
		69	8.810	Min N	-97.41	-2.44	17.74	-0.01	91.01	3.44	ZS 1,2,12,17,32	
		11	0.000	Max V _y	484.61	5.40	4.02	0.00	-33.50	12.52	ZS 1,2,12,17,41	
		69	8.810	Min V _y	1358.15	-5.42	-4.38	0.00	-49.08	20.32	ZS 1,2,11,18,57	
		69	8.810	Max V _z	-77.51	-2.03	18.55	-0.01	93.16	0.70	ZS 1,2,11,17,34	
		11	0.000	Min V _z	1451.87	2.40	-13.13	0.01	6.75	3.70	ZS 1,2,12,50	
		11	0.000	Max M _T	1319.32	3.36	-12.13	0.02	3.79	6.52	ZS 1,2,12,18,48	
		11	0.000	Min M _T	829.91	1.55	7.90	-0.01	-34.04	0.41	ZS 1,2,11,17,64	
	KV38	69	8.810	Max M _y	-94.33	-2.32	18.35	-0.01	93.42	2.41	ZS 1,2,11,17,33	
		69	8.810	Min M _y	1445.05	-2.82	-13.13	0.01	-108.93	5.56	ZS 1,2,12,50	
		69	8.810	Max M _z	1358.15	-5.42	-4.38	0.00	-49.08	20.32	ZS 1,2,11,18,57	
		69	8.810	Min M _z	477.78	0.19	10.01	0.00	28.33	-12.11	ZS 1,2,12,17,41	
		11	0.000	Max N	1523.07	0.86	-11.24	0.01	2.95	-1.20	ZS 1,2,8,11,18,53	
		69	8.810	Min N	-105.67	-2.44	17.65	-0.01	89.70	3.43	ZS 1,2,4,12,17,32	
		11	0.000	Max V _y	476.34	5.40	3.92	0.00	-33.95	12.51	ZS 1,2,4,12,17,41	
		69	8.810	Min V _y	1358.68	-5.44	-4.39	0.00	-49.47	20.43	ZS 1,2,7,11,18,57	
		69	8.810	Max V _z	-77.51	-2.03	18.55	-0.01	93.16	0.70	ZS 1,2,11,17,34	
		11	0.000	Min V _z	1443.60	2.40	-13.23	0.01	6.30	3.69	ZS 1,2,4,12,50	
	KV40	11	0.000	Max M _T	1311.05	3.36	-12.23	0.02	3.34	6.51	ZS 1,2,4,12,18,48	
		11	0.000	Min M _T	829.91	1.55	7.90	-0.01	-34.04	0.41	ZS 1,2,11,17,64	
		69	8.810	Max M _y	-94.33	-2.32	18.35	-0.01	93.42	2.41	ZS 1,2,11,17,33	
		69	8.810	Min M _y	1436.78	-2.82	-13.23	0.01	-110.23	5.55	ZS 1,2,4,12,50	
		69	8.810	Max M _z	1358.68	-5.44	-4.39	0.00	-49.47	20.43	ZS 1,2,7,11,18,57	
		69	8.810	Min M _z	469.51	0.19	9.92	0.00	27.02	-12.12	ZS 1,2,4,12,17,41	
		11	0.000	Max N	1082.68	1.85	-4.17	0.01	-9.82	1.81	ZS 1,2,8,11,18,116,157,286	
		69	8.810	Min N	-3.10	-2.35	15.48	-0.01	75.47	2.91	ZS 1,2,4,12,17,82,141,256	
		11	0.000	Max V _y	378.86	5.02	3.28	-0.00	-24.40	11.50	ZS 1,2,4,12,17,89,150,264	
		69	8.810	Min V _y	876.45	-3.85	-0.66	0.00	-18.97	11.37	ZS 1,2,7,11,18,125,160,251	
	KV41	69	8.810	Max V _z	18.80	-2.23	16.28	-0.01	80.40	1.90	ZS 1,2,11,17,82,143,257	
		11	0.000	Min V _z	862.21	3.23	-7.05	0.01	-2.82	6.33	ZS 1,2,4,12,98,155,271	
		11	0.000	Max M _T	890.35	3.08	-6.97	0.01	-3.39	5.86	ZS 1,2,4,12,18,99,155,271	
		11	0.000	Min M _T	230.40	2.68	8.06	-0.01	-29.72	4.20	ZS 1,2,11,17,82,168,253	
		69	8.810	Max M _y	18.80	-2.23	16.28	-0.01	80.40	1.90	ZS 1,2,11,17,82,143,257	
		69	8.810	Min M _y	887.60	-2.16	-7.04	0.01	-65.34	1.86	ZS 1,2,4,12,99,155,272	
		11	0.000	Max M _z	387.13	5.02	3.38	-0.00	-23.96	11.51	ZS 1,2,12,17,89,150,264	
		69	8.810	Min M _z	372.03	-0.20	9.27	-0.00	30.89	-9.73	ZS 1,2,4,12,17,89,150,264	
		11	0.000	Max N	953.73	2.01	-2.90	0.00	-9.60	2.23	ZS 1,2,8,11,18,116,157,286	
		69	8.810	Min N	57.13	-2.37	13.80	-0.01	64.43	2.98	ZS 1,2,4,12,17,82,141,256	
	309	KV31	11	0.000	Max V _y	351.36	4.54	3.41	-0.00	-23.76	10.04	ZS 1,2,4,12,17,89,150,264
			69	8.810	Min V _y	853.21	-3.63	-0.64	0.00	-18.86	10.00	ZS 1,2,7,11,18,125,160,251
			69	8.810	Max V _z	87.97	-2.32	14.59	-0.01	70.56	2.40	ZS 1,2,11,17,82,143,257
			11	0.000	Min V _z	753.06	3.17	-5.32	0.01	-5.02	6.08	ZS 1,2,4,12,98,155,271
			11	0.000	Max M _T	781.20	3.02	-5.24	0.01	-5.60	5.60	ZS 1,2,4,12,18,99,155,271
			11	0.000	Min M _T	245.85	2.70	7.06	-0.01	-26.90	4.28	ZS 1,2,11,17,82,168,253
			69	8.810	Max M _y	87.97	-2.32	14.59	-0.01	70.56	2.40	ZS 1,2,11,17,82,143,257
			69	8.810	Min M _y	773.39	-2.20	-5.31	0.01	-52.28	2.04	ZS 1,2,4,12,99,155,272
			69	8.810	Max M _z	806.62	-3.62	-1.26	0.00	-22.65	10.08	ZS 1,2,7,11,18,103,160,251
			7.709	Min M _z	348.16	-0.03	-0.30	0.01	-17.06	-7.36	ZS 1,2,4,12,89,150,264	
KV37		248	4.490	Max N	1397.10	23.71	-12.68	0.02	3.17	-46.59	ZS 1,2,4,11,115,220,336	
		247	0.000	Min N	459.82	-1.00	-3.32	0.00	14.96	-2.08	ZS 1,2,12,230,236	
		247	0.000	Max V _y	1376.74	28.64	-10.57	0.01	50.83	71.30	ZS 1,2,4,11,113,220,333	
		248	4.490	Min V _y	523.07	-6.93	-7.05	0.01	-0.73	13.82	ZS 1,2,12,228	
		247	0.000	Max V _z	977.66	11.76	2.59	-0.01	2.09	24.74	ZS 1,2,4,11,96,159,272	

6.1 PRÚTY - VNÚTORNÉ SILY

Kombinácie výsledkov

Typ prútu č.	KZS	Uzol č.	Miesto x x [m]		Sily [kN]			Momenty [kNm]			Príslušný zař. stav
					N	V _y	V _z	M _T	M _y	M _z	
309	KV37	248	4.490	Min V _y	678.45	-1.37	-20.48	0.03	-7.12	3.39	ZS 1,2,12,72
		247	0.000	Max V _z	972.97	11.98	11.63	-0.01	-10.15	24.82	ZS 1,2,11,18,49
		247	0.000	Min V _z	990.00	13.84	-30.09	0.04	130.56	36.20	ZS 1,2,12,65
		247	0.000	Max M _T	990.00	13.84	-30.09	0.04	130.56	36.20	ZS 1,2,12,65
		247	0.000	Min M _T	929.65	10.25	11.23	-0.01	-11.74	20.26	ZS 1,2,11,18,47
		247	0.000	Max M _y	1109.25	17.59	-29.00	0.04	133.55	45.17	ZS 1,2,12,62
		247	0.000	Min M _y	929.65	10.25	11.23	-0.01	-11.74	20.26	ZS 1,2,11,18,47
		247	0.000	Max M _z	1218.96	23.70	-18.49	0.03	95.52	57.78	ZS 1,2,11,17,58
		248	4.490	Min M _z	1214.46	19.66	-14.70	0.02	14.72	-39.92	ZS 1,2,11,17,57
		248	4.490	Max N	1290.28	20.19	-17.54	0.03	10.63	-40.44	ZS 1,2,4,11,17,58
		247	0.000	Min N	587.08	7.38	4.35	-0.01	1.72	16.34	ZS 1,2,12,18
		247	0.000	Max V _y	1286.73	24.22	-17.54	0.03	89.39	59.27	ZS 1,2,4,11,17,58
	KV38	248	4.490	Min V _y	678.45	-1.37	-20.48	0.03	-7.12	3.39	ZS 1,2,12,72
		247	0.000	Max V _z	1040.74	12.50	12.58	-0.02	-16.28	26.31	ZS 1,2,4,11,18,49
		247	0.000	Min V _z	1026.16	14.06	-30.46	0.04	130.68	36.52	ZS 1,2,6,12,65
		247	0.000	Max M _T	1026.16	14.06	-30.46	0.04	130.68	36.52	ZS 1,2,6,12,65
		247	0.000	Min M _T	997.42	10.77	12.18	-0.02	-17.87	21.75	ZS 1,2,4,11,18,47
		247	0.000	Max M _y	1145.41	17.81	-29.36	0.04	133.67	45.48	ZS 1,2,6,12,62
		247	0.000	Min M _y	997.42	10.77	12.18	-0.02	-17.87	21.75	ZS 1,2,4,11,18,47
		247	0.000	Max M _z	1286.73	24.22	-17.54	0.03	89.39	59.27	ZS 1,2,4,11,17,58
		248	4.490	Min M _z	1282.23	20.18	-13.75	0.02	12.86	-40.75	ZS 1,2,4,11,17,57
		248	4.490	Max N	1401.34	23.83	-12.34	0.02	2.18	-46.89	ZS 1,2,4,11,17,115,220,336
		247	0.000	Min N	457.71	-0.96	5.36	-0.01	-3.31	-1.94	ZS 1,2,12,18,230,236
		247	0.000	Max V _y	1380.98	28.76	-10.24	0.01	48.34	71.50	ZS 1,2,4,11,17,113,220,333
	KV40	248	4.490	Min V _y	523.07	-6.93	-7.05	0.01	-0.73	13.82	ZS 1,2,12,228
		247	0.000	Max V _z	975.55	11.80	11.26	-0.02	-16.17	24.88	ZS 1,2,4,11,18,96,159,272
		247	0.000	Min V _z	1136.60	13.64	-25.14	0.03	115.16	32.64	ZS 1,2,6,12,116,171,285
		247	0.000	Max M _T	1132.72	13.34	-25.06	0.03	114.82	31.94	ZS 1,2,6,12,117,171,285
		247	0.000	Min M _T	970.93	11.70	11.23	-0.02	-16.48	24.63	ZS 1,2,4,11,18,95,159,272
		247	0.000	Max M _y	1136.60	13.64	-25.14	0.03	115.16	32.64	ZS 1,2,6,12,116,171,285
		247	0.000	Min M _y	783.25	7.78	9.32	-0.01	-23.38	16.63	ZS 1,2,4,11,18,73,178,325
		247	0.000	Max M _z	1380.98	28.76	-10.24	0.01	48.34	71.50	ZS 1,2,4,11,17,113,220,333
		248	4.490	Min M _z	1372.44	24.68	-8.17	0.01	3.39	-48.76	ZS 1,2,4,11,17,105,220,333
		248	4.490	Max N	1255.00	18.75	-8.78	0.01	-0.69	-37.06	ZS 1,2,4,11,17,115,220,336
		247	0.000	Min N	490.30	1.14	5.10	-0.01	-2.03	2.66	ZS 1,2,12,18,230,236
		247	0.000	Max V _y	1242.44	23.16	-7.47	0.01	32.71	57.21	ZS 1,2,4,11,17,113,220,333
	KV41	248	4.490	Min V _y	540.62	-4.35	-6.36	0.01	-0.41	8.40	ZS 1,2,12,228
		247	0.000	Max V _z	970.09	11.56	11.09	-0.02	-22.01	25.13	ZS 1,2,4,11,18,96,159,272
		247	0.000	Min V _z	1011.73	11.71	-20.67	0.03	92.77	27.25	ZS 1,2,6,12,116,171,285
		247	0.000	Max M _T	1007.85	11.42	-20.60	0.03	92.42	26.55	ZS 1,2,6,12,117,171,285
		247	0.000	Min M _T	965.46	11.46	11.06	-0.02	-22.32	24.88	ZS 1,2,4,11,18,95,159,272
		247	0.000	Max M _y	1011.73	11.71	-20.67	0.03	92.77	27.25	ZS 1,2,6,12,116,171,285
		247	0.000	Min M _y	804.58	8.39	9.48	-0.01	-27.47	18.65	ZS 1,2,4,11,18,73,178,325
		247	0.000	Max M _z	1242.44	23.16	-7.47	0.01	32.71	57.21	ZS 1,2,4,11,17,113,220,333
		248	4.490	Min M _z	1233.90	19.09	-5.41	0.00	0.17	-37.93	ZS 1,2,4,11,17,105,220,333
314	KV31	11	0.000	Max N	-3031.95	-0.28	-20.52	8.56	22.05	12.22	ZS 1,2,4,11,180
		238	11.580	Min N	-6810.23	0.34	24.88	12.15	37.56	34.86	ZS 1,2,12,118,154,286
		11	0.000	Max V _y	-5417.89	3.98	-17.15	1.17	-0.84	40.64	ZS 1,2,6,12,90,144,267
		11	0.000	Min V _y	-5644.30	-2.43	-19.24	16.83	7.08	-1.08	ZS 1,2,11,117,167,240
		238	11.580	Max V _z	-6243.87	2.91	26.64	3.20	53.63	5.55	ZS 1,2,12,100,142,275
		11	0.000	Min V _z	-3166.95	-1.24	-21.52	13.45	24.91	5.06	ZS 1,2,4,11,172,239
		11	0.000	Max M _T	-6273.68	-1.63	-19.38	20.63	2.71	11.00	ZS 1,2,4,11,119,171,288
		11	0.000	Min M _T	-5219.49	2.23	-17.78	0.62	4.09	28.63	ZS 1,2,6,12,91,132,266
		238	11.580	Max M _y	-6314.74	0.07	26.30	7.77	53.70	27.54	ZS 1,2,12,101,163,275
			4.632	Min M _y	-6792.88	0.14	-1.06	13.56	-50.04	35.12	ZS 1,2,11,116,153,287
		11	0.000	Max M _z	-6305.91	2.50	-17.02	3.28	-4.80	55.99	ZS 1,2,4,12,99,154,270
		238	11.580	Min M _z	-4558.98	3.05	25.16	1.41	50.25	-12.24	ZS 1,2,12,82,143,258
	KV37	11	0.000	Max N	-3055.93	-4.09	-20.46	-0.14	22.04	18.15	ZS 1,2,11,17
		238	11.580	Min N	-6329.19	2.39	25.28	5.49	40.64	44.36	ZS 1,2,12,18,48
		238	11.580	Max V _y	-5868.93	11.52	26.32	-6.61	48.08	-4.36	ZS 1,2,12,17,41
		11	0.000	Min V _y	-4480.92	-9.89	-21.64	21.19	24.06	-13.34	ZS 1,2,11,17,62
		238	11.580	Max V _z	-5560.97	5.30	26.61	1.14	51.90	-15.30	ZS 1,2,12,18,38
		11	0.000	Min V _z	-3609.91	-8.05	-22.64	18.42	28.08	-9.78	ZS 1,2,11,17,68
		11	0.000	Max M _T	-4195.85	-5.89	-21.98	30.64	24.90	-25.18	ZS 1,2,11,18,64
		11	0.000	Min M _T	-4234.65	-2.41	-18.42	-9.76	13.91	14.32	ZS 1,2,12,17,28
		238	11.580	Max M _y	-5121.50	10.65	26.40	-8.21	54.78	-27.36	ZS 1,2,12,17,35
			4.632	Min M _y	-6196.88	4.70	-0.13	4.13	-51.33	51.84	ZS 1,2,11,18,44
		11	0.000	Max M _z	-6202.88	0.60	-17.36	-5.27	-5.65	84.88	ZS 1,2,12,17,45
		238	11.580	Min M _z	-4994.22	10.33	26.24	-8.63	54.77	-27.98	ZS 1,2,12,17,34
	KV38	11	0.000	Max N	-3007.27	-4.05	-20.56	-0.13	22.61	19.82	ZS 1,2,4,11,17
		238	11.580	Min N	-6329.19	2.39	25.28	5.49	40.64	44.36	ZS 1,2,12,18,48
		238	11.580	Max V _y	-5829.26	11.58	26.24	-6.64	47.68	-3.72	ZS 1,2,6,12,17,41
		11	0.000	Min V _y	-4480.92	-9.89	-21.64	21.19	24.06	-13.34	ZS 1,2,11,17,62
		238	11.580	Max V _z	-5560.97	5.30	26.61	1.14	51.90	-15.30	ZS 1,2,12,18,38
		11	0.000	Min V _z	-3561.26	-8.01	-22.74	18.44	28.65	-8.10	ZS 1,2,4,11,17,68
		11	0.000	Max M _T	-4147.19	-5.85	-22.08	30.66	25.47	-23.51	ZS 1,2,4,11,18,64
		11	0.000	Min M _T	-4194.98	-2.34	-18.49	-9.79	14.39	15.69	ZS 1,2,6,12,17,28
		238	11.580	Max M _y	-5121.50	10.65	26.40	-8.21	54.78	-27.36	ZS 1,2,12,17,35
			4.632	Min M _y	-6196.88	4.70	-0.13	4.13	-51.33	51.84	ZS 1,2,11,18,44
		11	0.000	Max M _z	-6154.22	0.63	-17.46	-5.25	-5.08	86.55	ZS 1,2,4,12,17,45
		238	11.580	Min M _z	-4994.22	10.33	26.24	-8.63	54.77	-27.98	ZS 1,2,12,17,34
	KV40	11	0.000	Max N	-3005.07	-4.11	-20.53	0.43	22.52	19.26	ZS 1,2,4,11,17,180
		238	11.580	Min N	-6837.84	0.37	24.88	12.27	37.14	33.51	ZS 1,2,12,18,118,154,286
		238	11.580	Max V _y	-5395.75	9.99	25.81	-6.95	49.73	-11.00	ZS 1,2,6,12,17,90,144,267
		11	0.000	Min V _y	-5617.42	-6.26	-19.25	8.71	7.54	5.96	ZS 1,2,11,17,117,167,240
		238	11.580	Max V _z	-6271.49	2.93	26.64	3.32	53.21	4.20	ZS 1,2,12,18,100,142,275
		11	0.000	Min V _z	-3140.07	-5.07	-21.52	5.33	25.38	12.10	ZS 1,2,4,11,17,172,239

6.1 PRÚTY - VNÚTORNÉ SILY

Kombinácie výsledkov

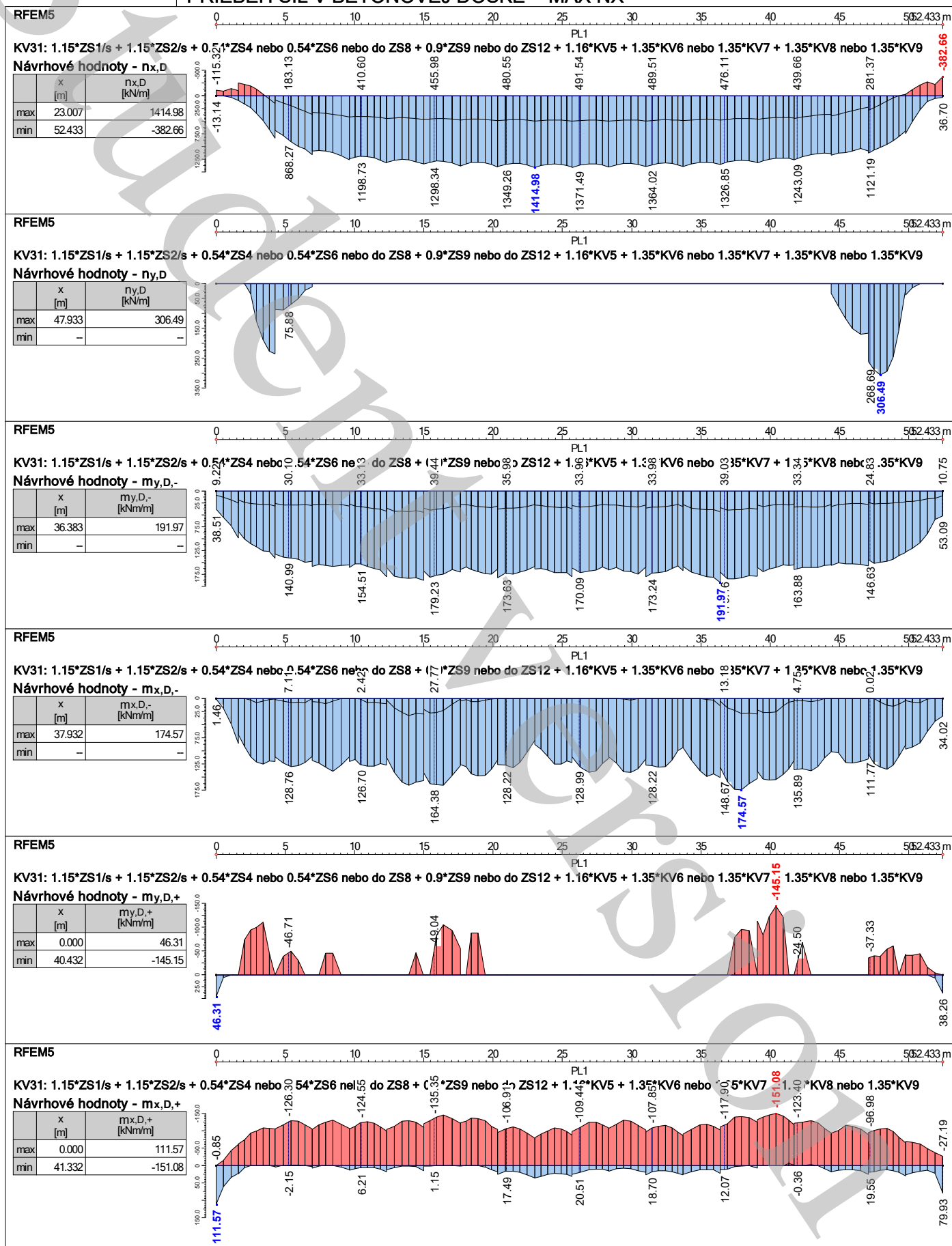
Typ prútu č.	KZS	Uzol č.	Miesto x x [m]		Sily [kN]			Momenty [kNm]			Príslušný zař. stav
					N	V _y	V _z	M _T	M _y	M _z	
314	KV40	11	0.000	Max M _T	-6301.30	-1.61	-19.37	20.74	2.19	9.91	ZS 1,2,4,11,18,119,171,288
		11	0.000	Min M _T	-5192.60	-1.59	-17.78	-7.50	4.55	35.67	ZS 1,2,6,12,17,91,132,266
		238	11.580	Max M _y	-6287.85	6.08	26.30	-0.35	54.12	21.93	ZS 1,2,12,17,101,163,275
			4.632	Min M _y	-6820.50	0.17	-1.05	13.68	-50.52	33.93	ZS 1,2,11,18,116,153,287
			1.158	Max M _z	-6298.36	-0.45	-12.76	-4.66	-21.19	64.06	ZS 1,2,4,12,17,99,155,271
		238	11.580	Min M _z	-4532.10	9.06	25.16	-6.71	50.66	-17.85	ZS 1,2,12,17,82,143,258
	KV41	11	0.000	Max N	-2932.64	-4.04	-20.69	0.32	23.40	21.92	ZS 1,2,4,11,17,180
		238	11.580	Min N	-6186.90	0.14	24.53	11.38	37.78	26.81	ZS 1,2,12,18,118,154,286
		238	11.580	Max V _y	-4876.87	8.97	25.11	-5.40	47.31	-6.15	ZS 1,2,6,12,17,90,144,267
		11	0.000	Min V _y	-5537.25	-5.81	-19.21	7.77	7.28	8.77	ZS 1,2,11,17,117,167,240
		238	11.580	Max V _z	-5724.84	2.13	25.97	4.33	50.76	5.21	ZS 1,2,12,18,100,142,275
		11	0.000	Min V _z	-3028.39	-4.76	-21.42	4.09	25.46	16.72	ZS 1,2,4,11,17,172,239
		11	0.000	Max M _T	-5698.04	-1.31	-19.57	18.12	5.82	10.27	ZS 1,2,4,11,18,119,171,288
		11	0.000	Min M _T	-4752.92	-2.17	-18.31	-5.85	8.82	32.19	ZS 1,2,6,12,17,91,132,266
		238	11.580	Max M _y	-5733.25	5.96	25.71	-0.37	51.65	17.60	ZS 1,2,12,17,101,163,275
			4.632	Min M _y	-6170.74	-0.06	-1.43	12.70	-47.36	26.01	ZS 1,2,11,18,116,153,287
			2.316	Max M _z	-5658.75	-0.18	-9.12	-3.40	-29.07	55.70	ZS 1,2,4,12,17,99,155,271
		238	11.580	Min M _z	-4236.19	8.13	24.66	-5.26	48.48	-11.04	ZS 1,2,12,17,82,143,258
321	KV31	16	11.580	Max N	-4393.23	-1.85	23.71	18.39	13.60	4.62	ZS 1,2,11,127,236
		246	0.000	Min N	-8734.95	-4.69	-31.82	33.23	43.81	-11.65	ZS 1,2,4,12,118,212,342
		246	0.000	Max V _y	-5327.98	0.46	-29.37	14.72	52.32	-3.68	ZS 1,2,6,12,171,302
		246	0.000	Min V _y	-6768.74	-8.21	-31.76	39.27	50.00	-50.48	ZS 1,2,11,97,150,273
		16	11.580	Max V _z	-4789.64	-1.53	25.93	20.80	20.94	-4.51	ZS 1,2,11,74,229,298
		246	0.000	Min V _z	-7831.89	-5.39	-33.65	33.77	64.04	-30.71	ZS 1,2,6,12,104,200,334
		246	0.000	Max M _T	-6669.45	-5.66	-30.61	42.51	46.06	-33.40	ZS 1,2,11,106,136,276
		246	0.000	Min M _T	-4843.38	-0.61	-27.89	8.94	38.55	-9.46	ZS 1,2,6,12,177
		246	0.000	Max M _y	-7344.49	-2.97	-32.54	28.55	66.39	-23.46	ZS 1,2,7,12,90,222,334
			6.948	Min M _y	-8713.99	-4.69	-0.58	33.72	-74.07	16.02	ZS 1,2,4,11,119,211,342
		16	11.580	Max M _z	-7431.68	-6.55	20.84	37.30	-12.57	70.04	ZS 1,2,8,12,105,160,276
		246	0.000	Min M _z	-6549.62	-7.05	-31.80	35.85	52.63	-62.17	ZS 1,2,4,11,91,149,264
	KV37	16	11.580	Max N	-4364.93	2.28	23.67	26.48	14.42	17.93	ZS 1,2,11,18
		246	0.000	Min N	-7690.98	-6.52	-31.41	28.62	45.41	17.59	ZS 1,2,12,17,53
		16	11.580	Max V _y	-5948.05	6.31	23.79	17.24	17.08	8.30	ZS 1,2,12,18,66
		246	0.000	Min V _y	-7173.13	-16.96	-32.82	44.19	51.43	-44.98	ZS 1,2,11,18,46
		16	11.580	Max V _z	-5045.99	1.22	24.65	8.18	16.25	-11.55	ZS 1,2,11,72
		246	0.000	Min V _z	-6800.64	-16.47	-33.21	44.00	63.05	-61.77	ZS 1,2,12,18,43
		246	0.000	Max M _T	-5350.08	-10.17	-29.59	51.98	48.52	-58.45	ZS 1,2,11,18,31
		246	0.000	Min M _T	-5456.62	2.12	-28.01	5.71	40.99	10.48	ZS 1,2,12,17,69
		246	0.000	Max M _y	-6411.15	-15.50	-32.89	46.19	64.95	-71.91	ZS 1,2,12,18,40
			6.948	Min M _y	-7591.55	-8.94	-0.56	32.46	-71.24	52.85	ZS 1,2,11,17,50
		16	11.580	Max M _z	-7589.31	-4.09	20.38	41.03	-17.88	109.88	ZS 1,2,12,18,51
		246	0.000	Min M _z	-6281.54	-15.12	-32.53	48.15	58.51	-75.49	ZS 1,2,11,18,39
	KV38	16	11.580	Max N	-4364.93	2.28	23.67	26.48	14.42	17.93	ZS 1,2,11,18
		246	0.000	Min N	-8174.91	-6.29	-31.78	28.22	45.51	15.35	ZS 1,2,4,12,17,53
		16	11.580	Max V _y	-6258.51	6.90	23.34	15.56	13.11	3.07	ZS 1,2,6,12,18,66
		246	0.000	Min V _y	-7173.13	-16.96	-32.82	44.19	51.43	-44.98	ZS 1,2,11,18,46
		16	11.580	Max V _z	-5045.99	1.22	24.65	8.18	16.25	-11.55	ZS 1,2,11,72
		246	0.000	Min V _z	-7111.10	-15.88	-33.66	42.32	64.24	-60.12	ZS 1,2,6,12,18,43
		246	0.000	Max M _T	-5350.08	-10.17	-29.59	51.98	48.52	-58.45	ZS 1,2,11,18,31
		246	0.000	Min M _T	-5767.08	2.71	-28.46	4.03	42.18	12.13	ZS 1,2,6,12,17,69
		246	0.000	Max M _y	-6585.05	-15.08	-33.20	44.76	66.38	-68.49	ZS 1,2,7,12,18,40
			6.948	Min M _y	-8075.47	-8.71	-0.93	32.06	-73.71	49.03	ZS 1,2,4,11,17,50
		16	11.580	Max M _z	-7644.08	-4.04	20.33	40.06	-18.09	110.76	ZS 1,2,8,12,18,51
		246	0.000	Min M _z	-6765.46	-14.89	-32.90	47.75	58.61	-77.73	ZS 1,2,4,11,18,39
	KV40	16	11.580	Max N	-4363.96	2.33	23.68	28.45	14.32	14.93	ZS 1,2,11,18,127,236
		246	0.000	Min N	-8759.78	-4.61	-31.82	32.89	43.06	-13.74	ZS 1,2,4,12,17,118,212,342
		16	11.580	Max V _y	-5292.95	4.64	22.76	24.78	14.90	1.32	ZS 1,2,6,12,18,171,302
		246	0.000	Min V _y	-6739.47	-15.10	-31.79	49.33	51.05	-55.84	ZS 1,2,11,18,97,150,273
		16	11.580	Max V _z	-4789.64	-1.53	25.93	20.80	20.94	-4.51	ZS 1,2,11,74,229,298
		246	0.000	Min V _z	-7802.62	-12.27	-33.68	43.83	65.09	-36.07	ZS 1,2,6,12,18,104,200,334
		246	0.000	Max M _T	-6640.18	-12.54	-30.64	52.57	47.11	-38.75	ZS 1,2,11,18,106,136,276
		246	0.000	Min M _T	-4868.22	-0.54	-27.90	8.60	37.80	-11.55	ZS 1,2,6,12,17,177
		246	0.000	Max M _y	-7315.22	-9.85	-32.57	38.61	67.44	-28.81	ZS 1,2,7,12,18,90,222,334
			6.948	Min M _y	-8738.83	-4.61	-0.58	33.37	-74.86	13.41	ZS 1,2,4,11,17,119,211,342
		16	11.580	Max M _z	-7402.41	-2.37	20.81	47.36	-11.85	80.35	ZS 1,2,8,12,18,105,160,276
		246	0.000	Min M _z	-6520.35	-13.93	-31.83	45.91	53.68	-67.52	ZS 1,2,4,11,18,91,149,264
	KV41	16	11.580	Max N	-4364.29	2.32	23.68	27.92	14.35	15.73	ZS 1,2,11,18,127,236
		246	0.000	Min N	-8125.10	-3.82	-31.28	28.71	43.47	-16.61	ZS 1,2,4,12,17,118,212,342
		16	11.580	Max V _y	-5553.12	5.09	22.17	20.99	8.81	-1.75	ZS 1,2,6,12,18,171,302
		246	0.000	Min V _y	-5894.46	-13.60	-30.64	43.69	48.10	-46.76	ZS 1,2,11,18,97,150,273
		16	11.580	Max V _z	-4683.48	-1.67	25.33	20.17	18.71	-1.57	ZS 1,2,11,74,229,298
		246	0.000	Min V _z	-7098.50	-10.69	-32.69	37.12	61.21	-28.02	ZS 1,2,6,12,18,104,200,334
		246	0.000	Max M _T	-5826.91	-11.68	-29.77	46.29	44.95	-32.62	ZS 1,2,11,18,106,136,276
		246	0.000	Min M _T	-5301.09	0.20	-28.85	7.26	42.14	-9.26	ZS 1,2,6,12,17,177
		246	0.000	Max M _y	-6398.55	-9.03	-31.57	32.95	63.50	-21.95	ZS 1,2,7,12,18,90,222,334
			6.948	Min M _y	-8107.64	-3.83	0.01	29.23	-70.66	5.67	ZS 1,2,4,11,17,119,211,342
		16	11.580	Max M _z	-6488.24	-1.19	21.74	40.38	-1.51	68.96	ZS 1,2,8,12,18,105,160,276
		246	0.000	Min M _z	-6699.52	-12.33	-31.39	40.45	49.89	-58.53	ZS 1,2,4,11,18,91,149,264
326	KV31	249	0.000	Max N	-3.30	-0.38	-25.28	0.00	-19.41	-0.57	ZS 1,2,12,178
		249	0.000	Min N	-14.32	-1.62	-36.18	0.01	-27.63	-2.43	ZS 1,2,4,11,119,132,285
		249	0.000	Max V _y	-3.30	-0.38	-25.28	0.00	-19.41	-0.57	ZS 1,2,12,178
		249	0.000	Min V _y	-14.31	-1.62	-36.18	0.01	-27.64	-2.43	ZS 1,2,4,11,118,132,285
		249	0.000	Max V _z	-7.18	-0.81	-25.21	0.01	-19.32	-1.21	ZS 1,2,12,112,133
		159	1.500	Min V _z	-11.59	-1.32	-72.08	0.01	-109.09	0.00	ZS 1,2,8,11,85,190,303
		249	0.000	Max M _T	-8.20	-0.93	-25.27	0.01	-19.42	-1.40	ZS 1,2,12,123,135,257
		249	0.000	Min M _T	-9.70	-1.09	-36.24	-0.00	-27.71	-1.64	ZS 1,2,4,11,129,240
		249	0.000	Max M _y	-7.18	-0.81	-25.21	0.01	-19.32	-1.21	ZS 1,2,12,112,133

6.1 PRÚTY - VNÚTORNÉ SILY

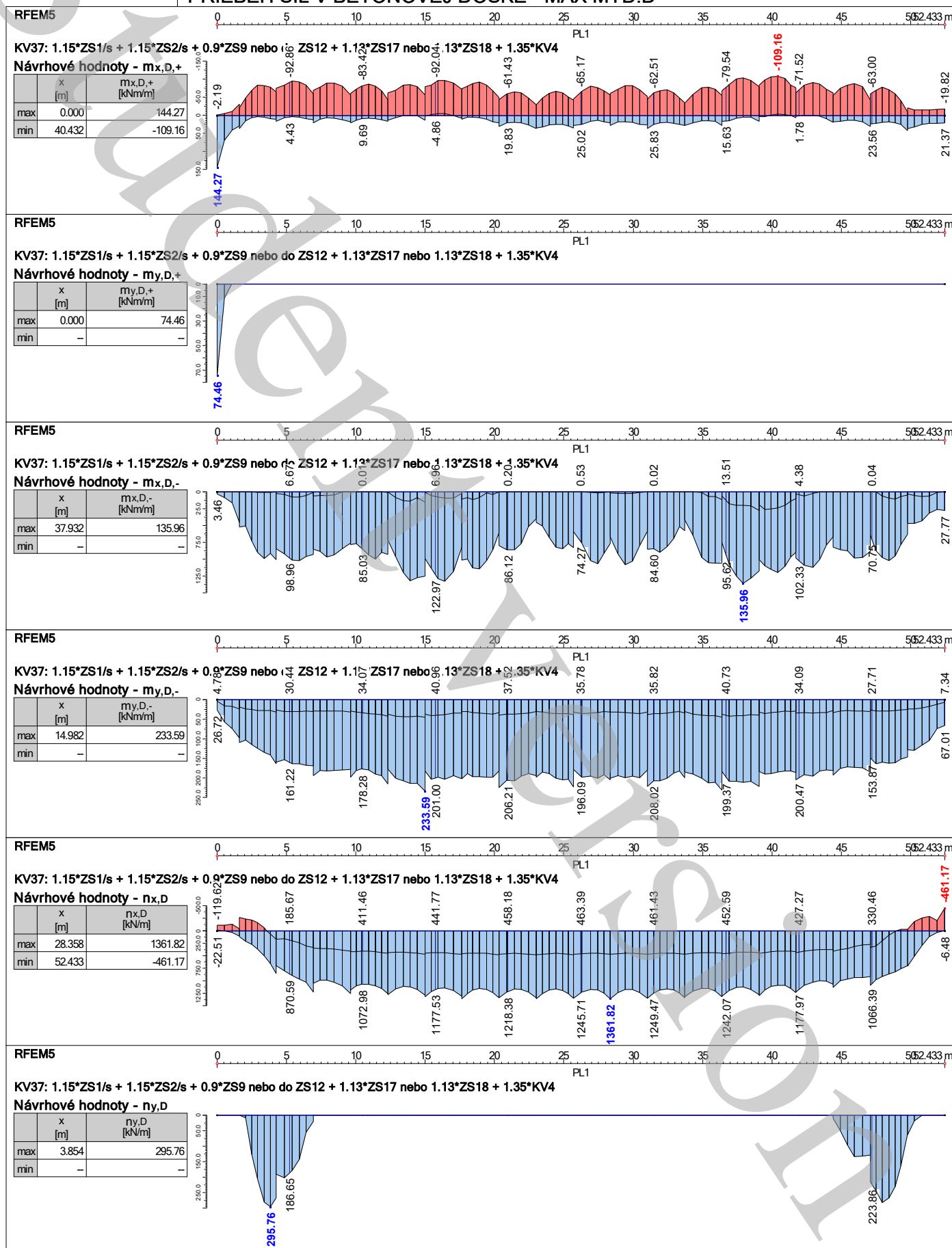
Kombinácie výsledkov

Typ prútu č.	KZS	Uzol č.	Miesto x x [m]		Sily [kN]			Momenty [kNm]			Príslušný zař. stav
					N	V _y	V _z	M _T	M _y	M _z	
326	KV31	159	1.500	Min M _y	-11.59	-1.32	-72.08	0.01	-109.09	0.00	ZS 1,2,8,11,85,190,303
		159	1.500	Max M _z	-5.61	-0.64	-50.22	0.00	-76.01	0.00	ZS 1,2
		249	0.000	Min M _z	-14.31	-1.62	-36.18	0.01	-27.64	-2.43	ZS 1,2,4,11,118,132,285
	KV37	249	0.000	Max N	-2.86	-0.33	-25.27	0.00	-19.40	-0.49	ZS 1,2,12,18
		249	0.000	Min N	-14.32	-1.61	-25.36	0.01	-19.54	-2.42	ZS 1,2,11,17,30
		249	0.000	Max V _y	-2.86	-0.33	-25.27	0.00	-19.40	-0.49	ZS 1,2,12,18
		249	0.000	Min V _y	-14.32	-1.61	-25.36	0.01	-19.54	-2.42	ZS 1,2,11,17,30
		249	0.000	Max V _z	-5.90	-0.68	-25.26	0.00	-19.39	-1.03	ZS 1,2,12,18,47
		159	1.500	Min V _z	-12.50	-1.44	-50.30	0.01	-76.26	0.00	ZS 1,2,11,17,38
		249	0.000	Max M _T	-7.93	-0.91	-25.27	0.02	-19.42	-1.36	ZS 1,2,12,18,34
		249	0.000	Min M _T	-11.18	-1.25	-25.34	-0.00	-19.51	-1.88	ZS 1,2,11,17,19
		249	0.000	Max M _y	-5.90	-0.68	-25.26	0.00	-19.39	-1.03	ZS 1,2,12,18,47
		159	1.500	Min M _y	-14.13	-1.59	-50.30	0.01	-76.26	0.00	ZS 1,2,11,17,28
		159	1.500	Max M _z	-5.61	-0.64	-50.22	0.00	-76.01	0.00	ZS 1,2
		249	0.000	Min M _z	-14.32	-1.61	-25.36	0.01	-19.54	-2.42	ZS 1,2,11,17,30
	KV38	249	0.000	Max N	-2.86	-0.33	-25.27	0.00	-19.40	-0.49	ZS 1,2,12,18
		249	0.000	Min N	-14.58	-1.65	-36.21	0.01	-27.69	-2.47	ZS 1,2,4,11,17,30
		249	0.000	Max V _y	-2.86	-0.33	-25.27	0.00	-19.40	-0.49	ZS 1,2,12,18
		249	0.000	Min V _y	-14.58	-1.65	-36.21	0.01	-27.69	-2.47	ZS 1,2,4,11,17,30
		249	0.000	Max V _z	-5.90	-0.68	-25.26	0.00	-19.39	-1.03	ZS 1,2,12,18,47
		159	1.500	Min V _z	-12.53	-1.44	-71.99	0.01	-108.82	0.00	ZS 1,2,8,11,17,38
		249	0.000	Max M _T	-7.93	-0.91	-25.27	0.02	-19.42	-1.36	ZS 1,2,12,18,34
		249	0.000	Min M _T	-11.44	-1.29	-36.20	-0.00	-27.66	-1.93	ZS 1,2,4,11,17,19
		249	0.000	Max M _y	-5.90	-0.68	-25.26	0.00	-19.39	-1.03	ZS 1,2,12,18,47
		159	1.500	Min M _y	-14.16	-1.60	-71.99	0.01	-108.83	0.00	ZS 1,2,8,11,17,28
		159	1.500	Max M _z	-5.61	-0.64	-50.22	0.00	-76.01	0.00	ZS 1,2
		249	0.000	Min M _z	-14.58	-1.65	-36.21	0.01	-27.69	-2.47	ZS 1,2,4,11,17,30
	KV40	249	0.000	Max N	-2.83	-0.33	-25.27	0.00	-19.40	-0.49	ZS 1,2,12,18,178
		249	0.000	Min N	-14.88	-1.68	-36.18	0.01	-27.63	-2.52	ZS 1,2,4,11,17,119,132,285
		249	0.000	Max V _y	-2.83	-0.33	-25.27	0.00	-19.40	-0.49	ZS 1,2,12,18,178
		249	0.000	Min V _y	-14.87	-1.68	-36.18	0.01	-27.64	-2.52	ZS 1,2,4,11,17,118,132,285
		249	0.000	Max V _z	-6.71	-0.76	-25.20	0.01	-19.31	-1.13	ZS 1,2,12,18,112,133
		159	1.500	Min V _z	-12.15	-1.39	-72.08	0.01	-109.09	0.00	ZS 1,2,8,11,17,85,190,303
		249	0.000	Max M _T	-7.73	-0.88	-25.27	0.01	-19.41	-1.32	ZS 1,2,12,18,123,135,257
		249	0.000	Min M _T	-10.26	-1.16	-36.24	-0.00	-27.71	-1.74	ZS 1,2,4,11,17,129,240
		249	0.000	Max M _y	-6.71	-0.76	-25.20	0.01	-19.31	-1.13	ZS 1,2,12,18,112,133
		159	1.500	Min M _y	-12.15	-1.39	-72.08	0.01	-109.09	0.00	ZS 1,2,8,11,17,85,190,303
		159	1.500	Max M _z	-5.61	-0.64	-50.22	0.00	-76.01	0.00	ZS 1,2
		249	0.000	Min M _z	-14.87	-1.68	-36.18	0.01	-27.64	-2.52	ZS 1,2,4,11,17,118,132,285
	KV41	249	0.000	Max N	-2.84	-0.33	-25.27	0.00	-19.40	-0.49	ZS 1,2,12,18,178
		249	0.000	Min N	-13.57	-1.54	-52.46	0.00	-39.85	-2.31	ZS 1,2,4,11,17,119,132,285
		249	0.000	Max V _y	-2.84	-0.33	-25.27	0.00	-19.40	-0.49	ZS 1,2,12,18,178
		249	0.000	Min V _y	-13.56	-1.54	-52.47	0.00	-39.86	-2.31	ZS 1,2,4,11,17,118,132,285
		249	0.000	Max V _z	-6.28	-0.71	-25.22	0.01	-19.33	-1.06	ZS 1,2,12,18,112,133
		159	1.500	Min V _z	-11.37	-1.30	-104.58	0.00	-157.80	0.00	ZS 1,2,8,11,17,85,190,303
		249	0.000	Max M _T	-6.57	-0.75	-25.26	0.01	-19.39	-1.12	ZS 1,2,12,18,123,135,257
		249	0.000	Min M _T	-10.16	-1.16	-52.50	-0.00	-39.90	-1.74	ZS 1,2,4,11,17,129,240
		249	0.000	Max M _y	-6.28	-0.71	-25.22	0.01	-19.33	-1.06	ZS 1,2,12,18,112,133
		159	1.500	Min M _y	-11.37	-1.30	-104.58	0.00	-157.80	0.00	ZS 1,2,8,11,17,85,190,303
		159	1.500	Max M _z	-5.61	-0.64	-50.22	0.00	-76.01	0.00	ZS 1,2
		249	0.000	Min M _z	-13.56	-1.54	-52.47	0.00	-39.86	-2.31	ZS 1,2,4,11,17,118,132,285

■ PRIEBEH SÍL V BETÓNOVEJ DOSKE - MAX NX



■ PRIEBEH SÍL V BETÓNOVEJ DOSKE - MAX MYD.D



6.3 UZLY - PODPEROVÉ SILY

Kombinácie výsledkov

Uzol č.	KZS		Podperové sily [kN]			Momenty v podperách [kNm]			
			P _x	P _y	P _z	M _x	M _y	M _z	
9*	KV45	Max P _x	0.00	204.06	-1474.20	0.00	0.00	0.00	ZS 1,2
		Min P _x	0.00	204.06	-1474.20	0.00	0.00	0.00	ZS 1,2
		Max P _y	0.00	1744.67	-1730.18	0.00	0.00	0.00	ZS 1,2,4,11,15-17,203,342,343
		Min P _y	0.00	-1229.48	-3059.14	0.00	0.00	0.00	ZS 1,2,12,18,106,128,243
		Max P _z	0.00	1054.73	-1426.74	0.00	0.00	0.00	ZS 1,2,4,11,15-17,180,343
		Min P _z	0.00	-992.35	-3308.16	0.00	0.00	0.00	ZS 1,2,12,18,117,128,286
	KV46	Max P _x	0.00	204.06	-1474.20	0.00	0.00	0.00	ZS 1,2
		Min P _x	0.00	204.06	-1474.20	0.00	0.00	0.00	ZS 1,2
		Max P _y	0.00	1096.53	-1609.08	0.00	0.00	0.00	ZS 1,2,5,11,17,66
		Min P _y	0.00	-803.32	-2975.26	0.00	0.00	0.00	ZS 1,2,12,18,28
		Max P _z	0.00	876.36	-1455.31	0.00	0.00	0.00	ZS 1,2,5,11,17
		Min P _z	0.00	-803.32	-2975.26	0.00	0.00	0.00	ZS 1,2,12,18,28
10	KV45	Max P _x	0.00	0.00	-1657.56	0.00	0.00	0.00	ZS 1,2
		Min P _x	0.00	0.00	-1657.56	0.00	0.00	0.00	ZS 1,2
		Max P _y	0.00	0.00	-1657.56	0.00	0.00	0.00	ZS 1,2
		Min P _y	0.00	0.00	-1657.56	0.00	0.00	0.00	ZS 1,2
		Max P _z	0.00	0.00	-1601.36	0.00	0.00	0.00	ZS 1,2,4,12,17
		Min P _z	0.00	0.00	-3771.01	0.00	0.00	0.00	ZS 1,2,11,15,16,18,120,177,288,343
	KV46	Max P _x	0.00	0.00	-1657.56	0.00	0.00	0.00	ZS 1,2
		Min P _x	0.00	0.00	-1657.56	0.00	0.00	0.00	ZS 1,2
		Max P _y	0.00	0.00	-1657.56	0.00	0.00	0.00	ZS 1,2
		Min P _y	0.00	0.00	-1657.56	0.00	0.00	0.00	ZS 1,2
		Max P _z	0.00	0.00	-1639.73	0.00	0.00	0.00	ZS 1,2,12,17
		Min P _z	0.00	0.00	-3327.61	0.00	0.00	0.00	ZS 1,2,5,11,18,64
14	KV45	Max P _x	1750.61	1066.32	-3481.13	0.00	0.00	0.00	ZS 1,2,12,15,16,18,106,128,243,343
		Min P _x	-1228.35	-1355.97	-3888.73	0.00	0.00	0.00	ZS 1,2,4,11,17,203,342
		Max P _y	1064.75	1204.19	-3480.23	0.00	0.00	0.00	ZS 1,2,12,18,106,128,243
		Min P _y	-542.49	-1493.84	-3889.63	0.00	0.00	0.00	ZS 1,2,4,11,15-17,203,342,343
		Max P _z	80.81	404.30	-2312.38	0.00	0.00	0.00	ZS 1,2,12,18
		Min P _z	532.75	-619.73	-4631.94	0.00	0.00	0.00	ZS 1,2,4,11,15-17,117,182,342,343
	KV46	Max P _x	1525.18	732.00	-3970.80	0.00	0.00	0.00	ZS 1,2,5,12,18,28
		Min P _x	-610.91	-854.02	-2662.02	0.00	0.00	0.00	ZS 1,2,11,17,66
		Max P _y	695.69	904.16	-3969.71	0.00	0.00	0.00	ZS 1,2,12,18,28
		Min P _y	218.58	-1026.18	-2663.11	0.00	0.00	0.00	ZS 1,2,5,11,17,66
		Max P _z	80.81	404.30	-2312.38	0.00	0.00	0.00	ZS 1,2,12,18
		Min P _z	1024.14	-371.31	-4012.67	0.00	0.00	0.00	ZS 1,2,5,11,17,28
15	KV45	Max P _x	0.00	41.63	-2118.71	0.00	0.00	0.00	ZS 1,2
		Min P _x	0.00	41.63	-2118.71	0.00	0.00	0.00	ZS 1,2
		Max P _y	0.00	475.92	-3435.43	0.00	0.00	0.00	ZS 1,2,4,11,18,203,342
		Min P _y	0.00	-440.26	-2400.85	0.00	0.00	0.00	ZS 1,2,12,15-17,106,128,243,343
		Max P _z	0.00	223.84	-2099.59	0.00	0.00	0.00	ZS 1,2,11,15,16,18,127,236,343
		Min P _z	0.00	-200.04	-4198.84	0.00	0.00	0.00	ZS 1,2,4,12,17,120,231,342
	KV46	Max P _x	0.00	41.63	-2118.71	0.00	0.00	0.00	ZS 1,2
		Min P _x	0.00	41.63	-2118.71	0.00	0.00	0.00	ZS 1,2
		Max P _y	0.00	330.47	-3480.27	0.00	0.00	0.00	ZS 1,2,11,18,66
		Min P _y	0.00	-351.46	-2330.58	0.00	0.00	0.00	ZS 1,2,5,12,17,28
		Max P _z	0.00	262.15	-2099.64	0.00	0.00	0.00	ZS 1,2,5,11,18
		Min P _z	0.00	-139.08	-3602.27	0.00	0.00	0.00	ZS 1,2,12,17,64

6.3 UZLY - DEFORMÁCIE

Kombinácie výsledkov

Uzol č.	KZS		Posuny [mm]			Pootočené [mrad]			
			u _x	u _y	u _z	φ _x	φ _y	φ _z	
9	KV45	Max	4.0	2.9	0.0	1.5	8.6	1.7	
		Min	-1.7	-7.0	0.0	-3.1	3.3	0.5	
	KV46	Max	4.0	2.9	0.0	1.4	7.7	1.5	
		Min	-1.7	-6.9	0.0	-2.7	3.3	0.5	
10	KV45	Max	32.6	1.7	0.0	10.4	-3.0	-0.1	
		Min	-13.3	-10.2	0.0	3.5	-9.1	-1.2	
	KV46	Max	30.9	1.7	0.0	10.6	-3.1	-0.2	
		Min	-13.3	-9.8	0.0	3.5	-8.7	-1.0	
14	KV45	Max	0.0	0.0	0.0	-3.5	9.6	-0.7	
		Min	0.0	0.0	0.0	-10.7	3.6	-1.9	
	KV46	Max	0.0	0.0	0.0	-3.5	8.9	-0.7	
		Min	0.0	0.0	0.0	-11.0	3.6	-1.6	
15	KV45	Max	39.0	0.0	0.0	3.5	-4.0	2.6	
		Min	-13.8	0.0	0.0	-0.7	-9.9	0.9	
	KV46	Max	36.3	0.0	0.0	2.9	-4.0	2.2	
		Min	-13.8	0.0	0.0	-0.6	-8.4	0.9	
		Min	39.0	2.9	0.0	10.6	9.6	2.6	
		Min	-13.8	-10.2	0.0	-11.0	-9.9	-1.9	

7.1. Návrh výztuže v betonovej doske

Použité prierezové a materiálové charakteristiky

Betón

$$\gamma_c := 1.5$$

$$f_{ck} := 35 \text{ MPa}$$

$$f_{cd} := \frac{f_{ck}}{\gamma_c} = 23.333 \cdot \text{MPa}$$

$$E_{cm} := 33.5 \text{ GPa}$$

$$f_{ctm} := 3.2 \text{ MPa}$$

$$h := 240 \text{ mm}$$

$$b := 1 \text{ m}$$

Vnútorne sily

$$m_y := \frac{233 \text{ kN} \cdot \text{m}}{m}$$

$$n_x := 1361 \frac{\text{kN}}{m}$$

Krytie výztuže

$$\phi_x := 28 \text{ mm} \quad s_x := 120 \text{ mm}$$

$$\phi_y := 12 \text{ mm} \quad s_y := 200 \text{ mm}$$

$$c_{minb} := \phi_x = 0.028 \cdot m$$

$$c_{mindur} := 35 \text{ mm}$$

$$c_{min} := \max(c_{minb}, c_{mindur}, 10 \text{ mm}) = 0.035 m$$

$$c_{nom} := c_{min} + 5 \text{ mm} = 0.040 m$$

$$c := 40 \text{ mm}$$

Účinná výška prierezu

$$d_1 := c + \frac{\phi_x}{2} = 0.054 m$$

$$d := h - d_1 = 0.186 m$$

Návrh výztuže - $\phi 28/120$

$$A_{sreq} := \frac{m_y \cdot b}{d \cdot 0.9 \cdot f_{sd}} = 2.910 \times 10^{-3} \cdot m^2$$

$$A_{st} := \left(\frac{\phi_x}{2} \right)^2 \cdot \pi \cdot \frac{1m}{s_x} = 5.131 \times 10^3 \cdot mm^2$$

Statický výpočet
Vítězný variant

Poloha neutrálnenej osi

$$x := \frac{A_{st} \cdot f_{sd}}{0.8 \cdot b \cdot f_{cd}} = 0.131 \text{ m}$$

Rameno síl

$$z := d - \frac{0.8 \cdot x}{2} = 0.133 \text{ m}$$

Návrhový moment

$$F_s := A_{st} \cdot f_{sd} = 2.454 \times 10^3 \cdot \text{kN}$$

$$M_{rd} := F_s \cdot z = 327.406 \cdot \text{kN m} > m_y \cdot b = 233.000 \cdot \text{kN m}$$

Rezerva vo výztuži

$$\sigma_r := f_{sd} \cdot \left(1 - \frac{m_y \cdot b}{M_{rd}} \right) = 137.904 \cdot \text{MPa}$$

Napätie od osovej sily

$$\sigma_s := \frac{n_x \cdot b}{2 \cdot A_{st}} = 132.618 \cdot \text{MPa} < \sigma_r \quad \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Minimálna plocha výztuže } A_{smin} := 0.0013 \cdot b \cdot d = 241.800 \cdot \text{mm}^2$$

$$\text{Maximálna plocha výztuže } A_{smax} := 0.04 \cdot b \cdot d = 7.440 \times 10^3 \cdot \text{mm}^2$$

$$A_{smin} < A_{st} = 5.131 \times 10^3 \cdot \text{mm}^2 < A_{smax}$$

Vyhovuje

Miera vyztuženia

$$\rho_{smin} := 0.26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{sk}} = 1.513 \times 10^{-3}$$

$$\rho_{smin} < \rho_s := \frac{A_{st}}{b \cdot d} = 0.028$$

Vyhovuje

Pomerné pretvorenie

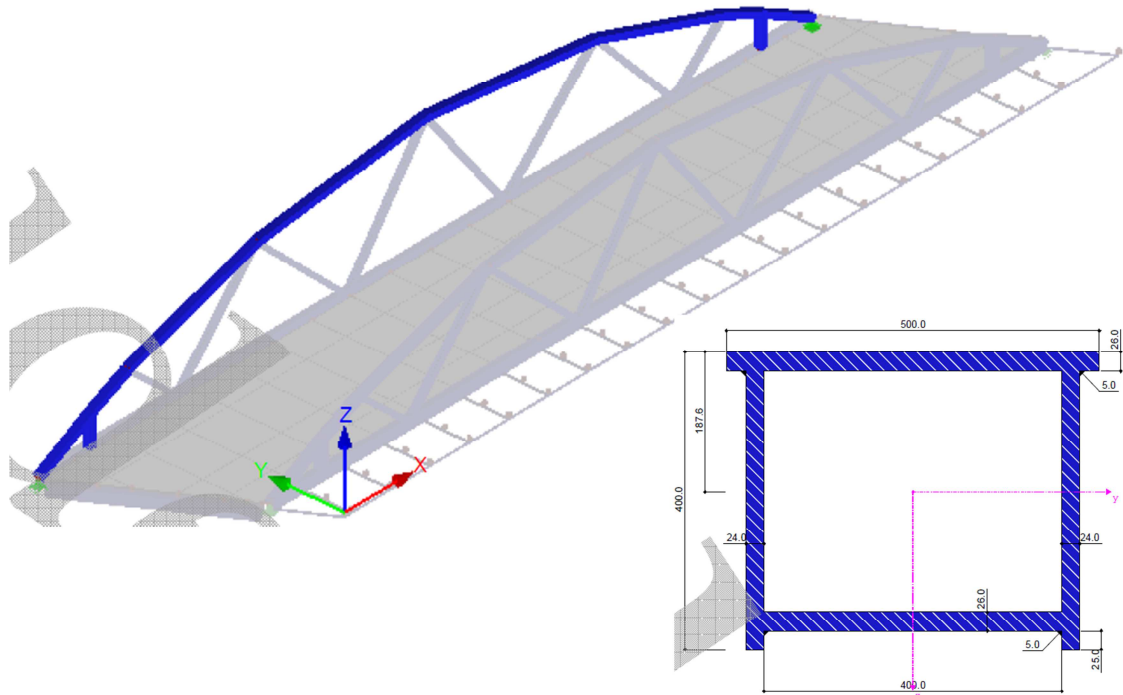
$$\epsilon_{st} := 0.0035 \cdot \left(\frac{d - x}{x} \right) = 1.452 \times 10^{-3}$$

$$\epsilon_{sd} := \frac{f_{sd}}{E_s} = 2.277 \times 10^{-3}$$

$$\epsilon_{st} \leq \epsilon_{sd}$$

Vyhovuje

7.2 Horný pás - Ľavý



Prierezové charakteristiky – Prierez č.7

PRIEREZOVÉ CHARAKTERISTIKY		Uzavreté(B) 500/26/24/400/400/26/25/5/5		
Prierezová charakteristika	Symbol	Hodnota	Jednotka	
Upper flange width	b_o	500.0	mm	
Upper flange thickness	t_o	26.0	mm	
Web thickness	s	24.0	mm	
Depth	h	400.0	mm	
Lower flange width	b_u	400.0	mm	
Lower flange thickness	t_u	26.0	mm	
Lower overlap	u	25.0	mm	
Upper fillet weld thickness	a_o	5.0	mm	
Lower fillet weld thickness	a_u	5.0	mm	
Plocha prierezu	A	413.52	cm ²	
Šmyková plocha	A_y	197.51	cm ²	
Šmyková plocha	A_z	141.65	cm ²	
Účinná šmyková plocha podľa EN 3	$A_{y,v}$	234.00	cm ²	
Účinná šmyková plocha podľa EN 3	$A_{z,v}$	179.52	cm ²	
Plocha jadra	A_{jadr}	1479.76	cm ²	
Vzdialenosť ťažiska	e_z	187.6	mm	
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I_y	93478.10	cm ⁴	
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I_z	121720.00	cm ⁴	
Polárny moment zotrvačnosti	I_p	215198.00	cm ⁴	
Polárny moment zotrvačnosti	$I_{p,M}$	215226.00	cm ⁴	
Polomer zotrvačnosti	i_y	150.4	mm	
Polomer zotrvačnosti	i_z	171.6	mm	
Hlavný polomer zotrvačnosti	i_y	150.4	mm	
Hlavný polomer zotrvačnosti	i_z	171.6	mm	
Polárny polomer zotrvačnosti	i_p	228.1	mm	
Polárny polomer zotrvačnosti	$i_{p,M}$	228.1	mm	
Hmotnosť prierezu	G	324.6	kg/m	
Plocha plášte	$A_{plášť}$	1.850	m ² /m	
Moment tuhosti v kútení	I_t	142842.00	cm ⁴	
St. Venantov moment tuhosti v kútení	$I_{t,StVén}$	881.70	cm ⁴	
Bredtov moment tuhosti v kútení	$I_{t,Bredt}$	141960.00	cm ⁴	
Vzdialenosť stredu šmyku k ťažisku	Z_M	-2.5	mm	
Výškový moment zotrvačnosti vzťahnutý k M	I_o	139939.00	cm ⁴	
Výškový polomer zotrvačnosti	$i_{o,M}$	8.1	mm	
Súčiniteľ tmenia	λ	0.062747	1/mm	
Prierezový modul	$W_{y,max}$	4401.01	cm ³	
Prierezový modul	$W_{y,min}$	-4982.88	cm ³	
Prierezový modul	W_z	-4868.79	cm ³	
Výškový prierezový modul	W_o	1449.30	cm ⁴	
Statický moment	$S_{y,max}$	1448.26	cm ³	
Statický moment	$S_{z,max}$	1628.24	cm ³	
Výšková súradnica	$o_{y,max}$	96.56	cm ²	
Výšková plocha (plošný moment 1. stupňa výseku)	$S_{o,max}$	695.46	cm ⁴	
Stabilitný parameter podľa Kindema	$i_{y,Kindem}$	-0.2	mm	
Stabilitný parameter	$i_{y,z}$	4.9	mm	
Poloha osi plochy vzťahnutej k S	i_z	-1.7	mm	
Plastický prierezový modul	$W_{ply,max}$	5792.90	cm ³	
Plastický prierezový modul	$W_{ply,max}$	6470.82	cm ³	

Vnútorne sily – Kritický prierez – Príloha 1 – Kapitola 5.1 – Prvok 314

Kritický prierez	N	V _y	V _z	M _T	M _y	M _z
	-6837 kN	0 kN	25 kN	12 kNm	37 kNm	34 kNm

Použité prierezové a materiálové charakteristiky

$$\begin{aligned} A_a &:= 413 \text{ cm}^2 & E &:= 210 \text{ GPa} \\ I_y &:= 93478 \text{ cm}^4 & f_y &:= 355 \text{ MPa} \\ I_z &:= 121720 \text{ cm}^4 & c_{\text{pas}} &:= 400 \text{ mm} \\ W_{\text{ply}} &:= 5793 \text{ cm}^3 & t_{\text{pas}} &:= 26 \text{ mm} \\ W_{\text{plz}} &:= 6470 \text{ cm}^3 & c_{\text{stoj}} &:= 323 \text{ mm} \\ & & t_{\text{stoj}} &:= 24 \text{ mm} \end{aligned}$$

Vnúťorné sily

$$\begin{aligned} N_{\text{tEd}} &:= 0 \text{ kN} \\ N_{\text{cEd}} &:= 6837 \text{ kN} \\ V_{\text{yEd}} &:= 0 \text{ kN} \\ V_{\text{zEd}} &:= 25 \text{ kN} \\ M_{\text{xEd}} &:= 12 \text{ kN}\cdot\text{m} \\ M_{\text{yEd}} &:= 37 \text{ kN}\cdot\text{m} \\ M_{\text{zEd}} &:= 34 \text{ kN}\cdot\text{m} \end{aligned}$$

Ostatné charakteristiky

$$\begin{aligned} L_{\text{cry}} &:= 9 \text{ m} & \text{Vzperné dĺžky sú vypočítané pomocou} \\ L_{\text{crz}} &:= 13 \text{ m} & \text{stabilitnej analýzy} \\ \gamma_{\text{M0}} &:= 1.0 \\ \gamma_{\text{M1}} &:= 1.1 \\ \alpha &:= 0.34 \end{aligned}$$

Trieda prierezu

$$\varepsilon := \sqrt{\frac{235 \text{ MPa}}{f_y}} = 0.814$$

$$\begin{aligned} \text{Pásnica} \quad \frac{c_{\text{pas}}}{t_{\text{pas}}} &= 15.385 < 33 \cdot \varepsilon = 26.849 & \text{Trieda prierezu 1} \\ \text{Stojina} \quad \frac{c_{\text{stoj}}}{t_{\text{stoj}}} &= 13.458 < 72 \cdot \varepsilon = 58.580 & \text{Trieda prierezu 1} \end{aligned}$$

Posudok - Vzper - y-y

$$N_{\text{cry}} := \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{\text{cry}}^2} = 2.392 \times 10^4 \cdot \text{kN}$$

Vzperná krivka $\alpha = 0.340$

$$\lambda_y := \sqrt{A_a \cdot \frac{f_y}{N_{\text{cry}}}} = 0.783$$

$$\phi_y := 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot (\lambda_y - 0.2) + \lambda_y^2 \right] = 0.906$$

$$\chi_y := \frac{1}{\phi_y + \sqrt{\phi_y^2 - \lambda_y^2}} = 0.735$$

$$N_{\text{bRdy}} := \frac{\chi_y \cdot A_a \cdot f_y}{\gamma_{\text{M1}}} = 9.796 \times 10^3 \cdot \text{kN} > N_{\text{cEd}} = 6.837 \times 10^3 \cdot \text{kN}$$

Vyhovuje

Posudok - Vzper - z-z

$$N_{\text{crz}} := \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{\text{crz}}^2} = 1.493 \times 10^4 \cdot \text{kN}$$

$$\lambda_z := \sqrt{A_a \cdot \frac{f_y}{N_{\text{crz}}}} = 0.991$$

$$\phi_z := 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot (\lambda_z - 0.2) + \lambda_z^2 \right] = 1.126$$

$$\chi_z := \frac{1}{\phi_z + \sqrt{\phi_z^2 - \lambda_z^2}} = 0.603$$

$$N_{\text{bRdz}} := \frac{\chi_z \cdot A_a \cdot f_y}{\gamma_{\text{M1}}} = 8.033 \times 10^3 \cdot \text{kN} > N_{\text{cEd}} = 6.837 \times 10^3 \cdot \text{kN}$$

Vyhovuje

Posudok - Vzper a ohyb

$$\alpha_s := 0.875$$

$$c_{my} := 0.1 + 0.8 \cdot \alpha_s = 0.800 \quad c_{mz} := c_{my} = 0.800$$

$$k_{yy} := c_{my} \cdot \left[1 + \frac{(\lambda_y - 0.2) \cdot N_{cEd}}{\frac{\chi_y \cdot f_y \cdot A_a}{\gamma_{M1}}} \right] = 1.125$$

$$< c_{my} \cdot \left(1 + 0.8 \cdot \frac{N_{cEd}}{\frac{\chi_y \cdot f_y \cdot A_a}{\gamma_{M1}}} \right) = 1.247$$

$$k_{zz} := c_{mz} \cdot \left[1 + \frac{(\lambda_z - 0.2) \cdot N_{cEd}}{\frac{\chi_z \cdot f_y \cdot A_a}{\gamma_{M1}}} \right] = 1.339$$

$$< c_{mz} \cdot \left(1 + 0.8 \cdot \frac{N_{cEd}}{\frac{\chi_z \cdot f_y \cdot A_a}{\gamma_{M1}}} \right) = 1.345$$

$$k_{yz} := 0.6 \cdot k_{zz} = 0.803$$

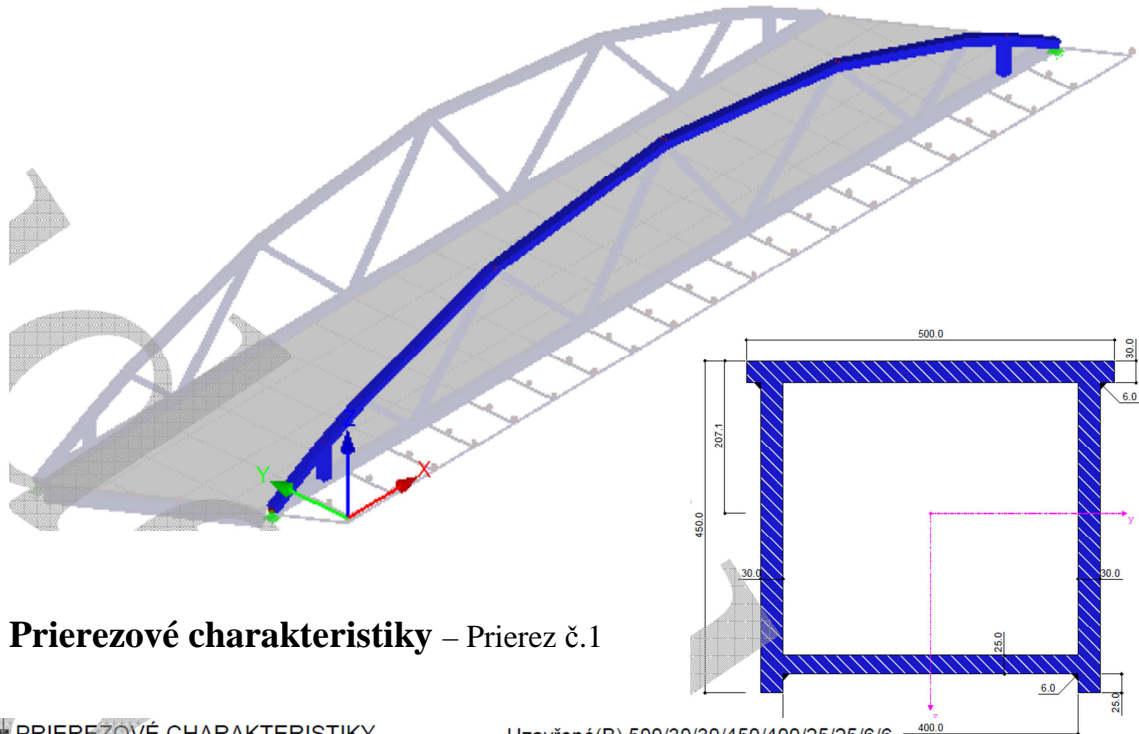
$$k_{zy} := 0.6 \cdot k_{yy} = 0.675$$

$$\chi_{LT} := 1$$

$$\frac{\frac{N_{cEd}}{\chi_y \cdot f_y \cdot A_a}}{\gamma_{M1}} + k_{yy} \cdot \frac{\frac{M_{yEd}}{\chi_{LT} \cdot W_{ply} \cdot f_y}}{\gamma_{M1}} + k_{yz} \cdot \frac{\frac{M_{zEd}}{W_{plz} \cdot f_y}}{\gamma_{M1}} = 0.733 < 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

$$\frac{\frac{N_{cEd}}{\chi_y \cdot f_y \cdot A_a}}{\gamma_{M1}} + k_{zy} \cdot \frac{\frac{M_{yEd}}{\chi_{LT} \cdot W_{ply} \cdot f_y}}{\gamma_{M1}} + k_{zz} \cdot \frac{\frac{M_{zEd}}{W_{plz} \cdot f_y}}{\gamma_{M1}} = 0.886 < 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

7.3 Horný pás - Pravý



Prierezové charakteristiky – Prierez č.1

PRIEREZOVÉ CHARAKTERISTIKY		Uzavrené(B) 500/30/30/450/400/25/25/6/6	
Prierezová charakteristika	Symbol	Hodnota	Jednotka
Upper flange width	b_0	500.0	mm
Upper flange thickness	t_0	30.0	mm
Web thickness	s	30.0	mm
Depth	h	450.0	mm
Lower flange width	b_u	400.0	mm
Lower flange thickness	t_u	25.0	mm
Lower overlap	u	25.0	mm
Upper fillet weld thickness	a_0	6.0	mm
Lower fillet weld thickness	a_u	6.0	mm
Plocha prierezu	A	502.00	cm ²
Šmyková plocha	A_y	208.54	cm ²
Šmyková plocha	A_z	202.87	cm ²
Účinná šmyková plocha podľa EN 3	$A_{y,v}$	250.00	cm ²
Účinná šmyková plocha podľa EN 3	$A_{z,v}$	252.00	cm ²
Plocha jadra	A_{jadra}	1709.25	cm ²
Vzdialenosť ťažiska	e_z	207.1	mm
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I_y	137479.00	cm ⁴
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I_z	161259.00	cm ⁴
Polárny moment zotrvačnosti	I_p	298738.00	cm ⁴
Polárny moment zotrvačnosti	$I_{p,M}$	299894.00	cm ⁴
Polomer zotrvačnosti	i_y	165.5	mm
Polomer zotrvačnosti	i_z	179.2	mm
Hlavný polomer zotrvačnosti	i_u	165.5	mm
Hlavný polomer zotrvačnosti	i_v	179.2	mm
Polárny polomer zotrvačnosti	i_p	243.9	mm
Polárny polomer zotrvačnosti	$i_{p,M}$	244.4	mm
Hmotnosť prierezu	G	394.1	kg/m
Plocha plášťa	$A_{plášť}$	1.950	m ² /m
Moment tuhosti v krútení	I_t	202794.00	cm ⁴
St. Venantov moment tuhosti v krútení	$I_{t,SVén}$	1424.28	cm ⁴
Bredtov moment tuhosti v krútení	$I_{t,Bredt}$	201369.00	cm ⁴
Vzdialenosť stredu šmyku k ťažisku	Z_{st}	-15.4	mm
Výšekový moment zotrvačnosti vzťahnutý k M	$I_{y,M}$	367543.00	cm ⁴
Výšekový polomer zotrvačnosti	$i_{y,M}$	11.1	mm
Súčiniteľ tlmenia	λ	0.046132	1/mm
Prierezový modul	$W_{y,max}$	5660.64	cm ³
Prierezový modul	$W_{y,min}$	-6637.28	cm ³
Prierezový modul	W_z	-6450.37	cm ³
Výšekový prierezový modul	$W_{y,e}$	3265.56	cm ³
Statický moment	$S_{y,max}$	1911.62	cm ³
Statický moment	$S_{z,max}$	2202.36	cm ³
Výšeková súradnica	$e_{y,max}$	112.55	cm ²
Výšeková plocha (plošný moment 1. stupňa výseku)	$S_{y,max}$	1473.17	cm ⁴
Stabilitný parameter podľa Kindema	$r_{y,Kindem}$	16.8	mm
Stabilitný parameter	$r_{y,z}$	47.6	mm
Poloha osi plochy vzťahnutej k S	t_z	-8.8	mm
Plastický prierezový modul	$W_{ply,max}$	7641.83	cm ³
Plastický prierezový modul	$W_{pl,z,max}$	8293.00	cm ³

Vnútné sily – Kritický prierez – Príloha 1 – Kapitola 5.1 – Prvok 321

Kritický prierez	N	V_y	V_z	M_T	M_y	M_z
	-8738 kN	5 kN	0 kN	33 kNm	75 kNm	13 kNm

Použité prierezové a materiálové charakteristiky

$$\begin{aligned} A_a &:= 502 \text{ cm}^2 & E &:= 210 \text{ GPa} \\ I_y &:= 137479 \text{ cm}^4 & f_y &:= 355 \text{ MPa} \\ I_z &:= 161259 \text{ cm}^4 & c_{\text{pas}} &:= 400 \text{ mm} \\ W_{\text{ply}} &:= 7641 \text{ cm}^3 & t_{\text{pas}} &:= 30 \text{ mm} \\ W_{\text{plz}} &:= 8293 \text{ cm}^3 & c_{\text{stoj}} &:= 370 \text{ mm} \\ & & t_{\text{stoj}} &:= 30 \text{ mm} \end{aligned}$$

Vnútorne sily

$$\begin{aligned} N_{\text{tEd}} &:= 0 \text{ kN} \\ N_{\text{cEd}} &:= 8738 \text{ kN} \\ V_{\text{yEd}} &:= 5 \text{ kN} \\ V_{\text{zEd}} &:= 0 \text{ kN} \\ M_{\text{xEd}} &:= 33 \text{ kN}\cdot\text{m} \\ M_{\text{yEd}} &:= 75 \text{ kN}\cdot\text{m} \\ M_{\text{zEd}} &:= 13 \text{ kN}\cdot\text{m} \end{aligned}$$

Ostatné charakteristiky

$$\begin{aligned} L_{\text{cry}} &:= 9 \text{ m} & \text{Vzperné dĺžky sú vypočítané pomocou} \\ L_{\text{crz}} &:= 13 \text{ m} & \text{stabilitnej analýzy} \\ \gamma_{\text{M0}} &:= 1.0 \\ \gamma_{\text{M1}} &:= 1.1 \\ \alpha &:= 0.34 \end{aligned}$$

Trieda prierezu

$$\varepsilon := \sqrt{\frac{235 \text{ MPa}}{f_y}} = 0.814$$

$$\begin{array}{llll} \text{Pásnica} & \frac{c_{\text{pas}}}{t_{\text{pas}}} = 13.333 < 33 \cdot \varepsilon = 26.849 & \text{Trieda prierezu 1} \\ \text{Stojina} & \frac{c_{\text{stoj}}}{t_{\text{stoj}}} = 12.333 < 72 \cdot \varepsilon = 58.580 & \text{Trieda prierezu 1} \end{array}$$

Posudok - Vzper - y-y

$$N_{\text{cry}} := \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{\text{cry}}^2} = 3.518 \times 10^4 \cdot \text{kN}$$

Vzperná krivka $\alpha = 0.340$

$$\lambda_y := \sqrt{A_a \cdot \frac{f_y}{N_{\text{cry}}}} = 0.712$$

$$\phi_y := 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot (\lambda_y - 0.2) + \lambda_y^2 \right] = 0.840$$

$$\chi_y := \frac{1}{\phi_y + \sqrt{\phi_y^2 - \lambda_y^2}} = 0.777$$

$$N_{\text{bRdy}} := \frac{\chi_y \cdot A_a \cdot f_y}{\gamma_{M1}} = 1.259 \times 10^4 \cdot \text{kN} > N_{\text{cEd}} = 8.738 \times 10^3 \cdot \text{kN}$$

Vyhovuje

Posudok - Vzper - z-z

$$N_{\text{crz}} := \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{\text{crz}}^2} = 1.978 \times 10^4 \cdot \text{kN}$$

$$\lambda_z := \sqrt{A_a \cdot \frac{f_y}{N_{\text{crz}}}} = 0.949$$

$$\phi_z := 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot (\lambda_z - 0.2) + \lambda_z^2 \right] = 1.078$$

$$\chi_z := \frac{1}{\phi_z + \sqrt{\phi_z^2 - \lambda_z^2}} = 0.629$$

$$N_{\text{bRdz}} := \frac{\chi_z \cdot A_a \cdot f_y}{\gamma_{M1}} = 1.020 \times 10^4 \cdot \text{kN} > N_{\text{cEd}} = 8.738 \times 10^3 \cdot \text{kN}$$

Vyhovuje

Posudok - Vzper a ohyb

$$\alpha_s := 0.875$$

$$c_{my} := 0.1 + 0.8 \cdot \alpha_s = 0.800 \quad c_{mz} := c_{my} = 0.800$$

$$k_{yy} := c_{my} \cdot \left[1 + \frac{(\lambda_y - 0.2) \cdot N_{cEd}}{\frac{\chi_y \cdot f_y \cdot A_a}{\gamma_{M1}}} \right] = 1.084$$

$$< c_{my} \cdot \left(1 + 0.8 \cdot \frac{N_{cEd}}{\frac{\chi_y \cdot f_y \cdot A_a}{\gamma_{M1}}} \right) = 1.244$$

$$k_{zz} := c_{mz} \cdot \left[1 + \frac{(\lambda_z - 0.2) \cdot N_{cEd}}{\frac{\chi_z \cdot f_y \cdot A_a}{\gamma_{M1}}} \right] = 1.314$$

$$< c_{mz} \cdot \left(1 + 0.8 \cdot \frac{N_{cEd}}{\frac{\chi_z \cdot f_y \cdot A_a}{\gamma_{M1}}} \right) = 1.348$$

$$k_{yz} := 0.6 \cdot k_{zz} = 0.788$$

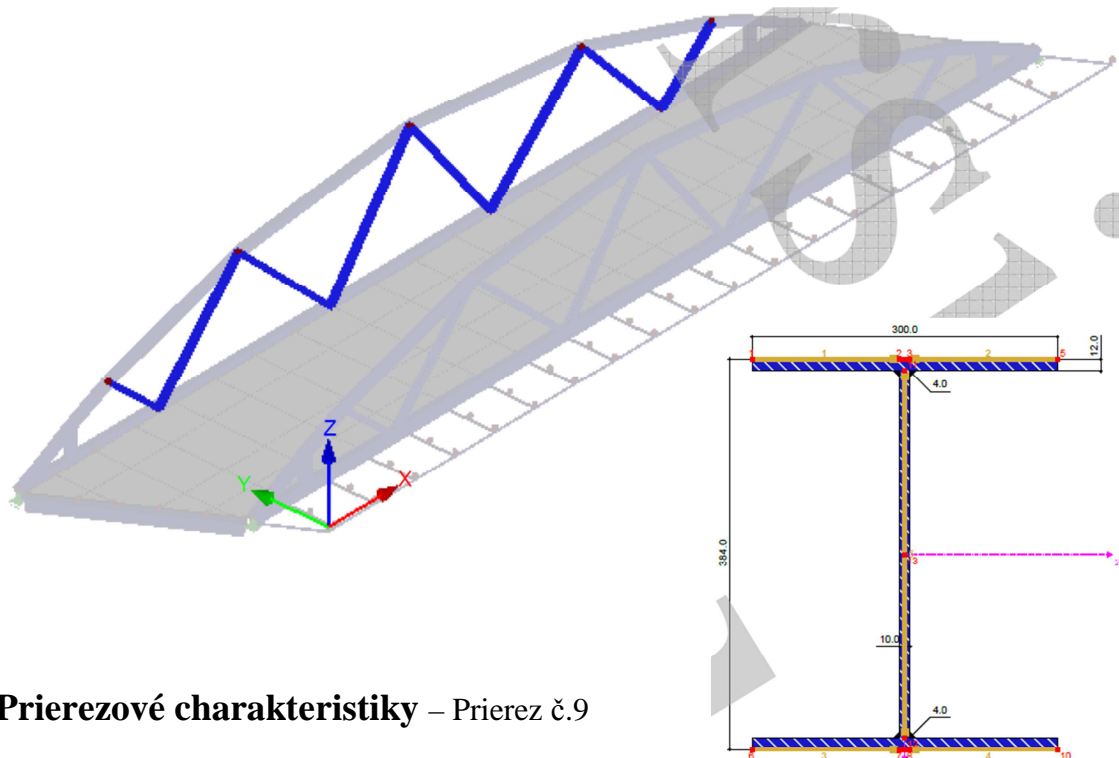
$$k_{zy} := 0.6 \cdot k_{yy} = 0.651$$

$$\chi_{LT} := 1$$

$$\frac{\frac{N_{cEd}}{\chi_y \cdot f_y \cdot A_a}}{\gamma_{M1}} + k_{yy} \cdot \frac{\frac{M_{yEd}}{\chi_{LT} \cdot W_{ply} \cdot f_y}}{\gamma_{M1}} + k_{yz} \cdot \frac{\frac{M_{zEd}}{W_{plz} \cdot f_y}}{\gamma_{M1}} = 0.731 < 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

$$\frac{\frac{N_{cEd}}{\chi_y \cdot f_y \cdot A_a}}{\gamma_{M1}} + k_{zy} \cdot \frac{\frac{M_{yEd}}{\chi_{LT} \cdot W_{ply} \cdot f_y}}{\gamma_{M1}} + k_{zz} \cdot \frac{\frac{M_{zEd}}{W_{plz} \cdot f_y}}{\gamma_{M1}} = 0.883 < 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

7.4 Diagonála - Ľavá



Prierezové charakteristiky – Prierez č.9

PRIEREZOVÉ CHARAKTERISTIKY		IS 384/300/10/12/4	
Prierezová charakteristika	Symbol	Hodnota	Jednotka
Depth	h	384.0	mm
Width	b	300.0	mm
Web thickness	s	10.0	mm
Hrúbka pásnice	t	12.0	mm
Fillet weld thickness	a	4.0	mm
Plocha prierezu	A	108.00	cm ²
Šmyková plocha	A _y	60.08	cm ²
Šmyková plocha	A _z	34.10	cm ²
Účinná šmyková plocha podľa EN 3	A _{v,y}	72.00	cm ²
Účinná šmyková plocha podľa EN 3	A _{v,z}	36.00	cm ²
Plastická šmyková plocha	A _{pl,y}	72.00	cm ²
Plastická šmyková plocha	A _{pl,z}	37.20	cm ²
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I _y	28805.80	cm ⁴
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I _z	5403.00	cm ⁴
Polárny moment zotrvačnosti	I _p	34208.80	cm ⁴
Polomer zotrvačnosti	I _y	163.3	mm
Polomer zotrvačnosti	I _z	70.7	mm
Polárny polomer zotrvačnosti	I _p	178.0	mm
Polomer zotrvačnosti pásnice + 1/5 výšky stojiny	I _{bg}	79.1	mm
Hmotnosť prierezu	G	84.8	kg/m
Plocha plášťa	A _{plast}	1.948	m ² /m
Moment tuhosti v kútení	I _k	46.09	cm ⁴
Výsekový moment zotrvačnosti vztiahnutý k M	I _e	1.868E+06	cm ⁶
Súčiniteľ tlmenia	λ	0.000308	1/mm
Prierezový modul	W _y	1500.30	cm ³
Prierezový modul	W _z	360.20	cm ³
Výsekový prierezový modul	W _e	6696.00	cm ⁴
Statický moment	S _{y,max}	831.60	cm ³
Statický moment	S _{z,max}	134.96	cm ³
Výseková súradnica	e _{max}	279.00	cm ²
Výseková plocha (plošný moment 1. stupňa výseku)	S _{e,max}	2511.00	cm ⁴
Plastický prierezový modul	W _{pl,y,max}	1663.20	cm ³
Plastický prierezový modul	W _{pl,z,max}	549.00	cm ³
Plastický výsekový prierezový modul	W _{pl,e}	10044.00	cm ⁴

Vnútorne sily – Kritický prierez – Príloha 1 – Kapitola 5.1 – Prvok 298

Kritický prierez	N	V _y	V _z	M _T	M _y	M _z
	-104 kN	2 kN	16 kN	0 kNm	103 kNm	21 kNm

Použité prierezové a materiálové charakteristiky

$$\begin{aligned} A_a &:= 108 \text{ cm}^2 & E &:= 210 \text{ GPa} \\ I_y &:= 28805 \text{ cm}^4 & G &:= 81 \text{ GPa} \\ I_z &:= 5403 \text{ cm}^4 & f_y &:= 355 \text{ MPa} \\ W_y &:= 1500 \text{ cm}^3 & c_{\text{pas}} &:= 140 \text{ mm} \\ W_z &:= 360 \text{ cm}^3 & t_{\text{pas}} &:= 12 \text{ mm} \\ A_{vy} &:= 72 \text{ cm}^2 & c_{\text{stoj}} &:= 360 \text{ mm} \\ A_{vz} &:= 36 \text{ cm}^2 & t_{\text{stoj}} &:= 10 \text{ mm} \\ I_w &:= 1.868 \cdot 10^6 \text{ cm}^6 \\ I_t &:= 46.1 \text{ cm}^4 \end{aligned}$$

Vnútorne sily

$$\begin{aligned} N_{tEd} &:= 0 \text{ kN} \\ N_{cEd} &:= 104 \text{ kN} \\ V_{yEd} &:= 2 \text{ kN} \\ V_{zEd} &:= 16 \text{ kN} \\ M_{xEd} &:= 0 \text{ kN}\cdot\text{m} \\ M_{yEd} &:= 103 \text{ kN}\cdot\text{m} \\ M_{zEd} &:= 21 \text{ kN}\cdot\text{m} \end{aligned}$$

Ostatné charakteristiky

$$\begin{aligned} L_{cry} &:= 8.81 \text{ m} \\ L_{crz} &:= 8.81 \text{ m} \\ L_{LT} &:= 8.81 \text{ m} \\ \gamma_{M0} &:= 1.0 & \gamma_{M1} &:= 1.1 \\ \alpha &:= 0.49 \end{aligned}$$

Trieda prierezu

$$\varepsilon := \sqrt{\frac{235 \text{ MPa}}{f_y}} = 0.814$$

Pásnica	$\frac{c_{\text{pas}}}{t_{\text{pas}}} = 11.667$	$< 33 \cdot \varepsilon = 26.849$	Trieda prierezu 1
Stojina	$\frac{c_{\text{stoj}}}{t_{\text{stoj}}} = 36.000$	$< 72 \cdot \varepsilon = 58.580$	Trieda prierezu 1

Posudok - Vzper - y-y

$$N_{\text{cry}} := \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{\text{cry}}^2} = 7.692 \times 10^3 \cdot \text{kN}$$

Vzperná krivka C $\alpha = 0.490$

$$\lambda_y := \sqrt{A_a \cdot \frac{f_y}{N_{\text{cry}}}} = 0.706$$

$$\phi_y := 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot (\lambda_y - 0.2) + \lambda_y^2 \right] = 0.873$$

$$\chi_y := \frac{1}{\phi_y + \sqrt{\phi_y^2 - \lambda_y^2}} = 0.721$$

$$N_{\text{bRdy}} := \frac{\chi_y \cdot A_a \cdot f_y}{\gamma_{M1}} = 2.513 \times 10^3 \cdot \text{kN} > N_{\text{cEd}} = 104.000 \cdot \text{kN}$$

Vyhovuje

Posudok - Vzper - z-z

$$N_{\text{crz}} := \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{\text{crz}}^2} = 1.443 \times 10^3 \cdot \text{kN}$$

$$\lambda_z := \sqrt{A_a \cdot \frac{f_y}{N_{\text{crz}}}} = 1.630$$

$$\phi_z := 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot (\lambda_z - 0.2) + \lambda_z^2 \right] = 2.179$$

$$\chi_z := \frac{1}{\phi_z + \sqrt{\phi_z^2 - \lambda_z^2}} = 0.276$$

$$N_{\text{bRdz}} := \frac{\chi_z \cdot A_a \cdot f_y}{\gamma_{M1}} = 961.484 \cdot \text{kN} > N_{\text{cEd}} = 104.000 \cdot \text{kN}$$

Vyhovuje

Posudok - Klopenie

$$L_{LT} = 8.810 \text{ m}$$

$$k_w := 1$$

$$k_z := 1$$

$$\kappa_{wt} := \frac{\pi}{k_w \cdot L_{LT}} \cdot \sqrt{\frac{E \cdot I_w}{G \cdot I_t}} = 1.156$$

$$C_{10} := 1.85$$

$$C_{11} := 1.77$$

$$C_1 := C_{10} + (C_{11} - C_{10}) \cdot \kappa_{wt} = 1.758$$

$$C_2 := 0$$

$$C_3 := 0$$

$$z_g := 0$$

$$z_j := 0$$

$$\zeta_g := \frac{\pi \cdot z_g}{k_z \cdot L_{LT}} \cdot \sqrt{\frac{E \cdot I_z}{G \cdot I_t}} = 0.000$$

$$\zeta_j := \frac{\pi \cdot z_j}{k_z \cdot L_{LT}} \cdot \sqrt{\frac{E \cdot I_z}{G \cdot I_t}} = 0.000$$

$$\mu_{cr} := \frac{C_1}{k_z} \cdot \left[\sqrt{1 + \kappa_{wt}^2 + (C_2 \cdot \zeta_g - C_3 \cdot \zeta_j)^2} - (C_2 \cdot \zeta_g - C_3 \cdot \zeta_j) \right] = 2.686$$

$$M_{cr} := \mu_{cr} \cdot \pi \cdot \frac{\sqrt{E \cdot I_z \cdot G \cdot I_t}}{L_{LT}} = 623.478 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$$

Vzperná krivka $\alpha_{cr} := 0.49$

$$\lambda_{LT} := \sqrt{W_y \cdot \frac{f_y}{M_{cr}}} = 0.924$$

$$\phi_{LT} := 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot (\lambda_{LT} - 0.2) + \lambda_{LT}^2 \right] = 1.104$$

$$\chi_{LT} := \frac{1}{\phi_{LT} + \sqrt{\phi_{LT}^2 - \lambda_{LT}^2}} = 0.585$$

$$M_{bRd} := \frac{\chi_{LT} \cdot W_y \cdot f_y}{\gamma_{M1}} = 283.221 \cdot \text{kN} \cdot \text{m} > M_{yEd} = 103.000 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$$

Vyhovuje

Posudok - Vzper a ohyb - y-y

$$\psi := 0$$

$$c_{my} := 0.6 + 0.4 \cdot \psi = 0.600$$

$$c_{mz} := c_{my} = 0.600 \quad c_{mLT} := c_{my} = 0.600$$

$$k_{yy} := c_{my} \cdot \left[1 + \frac{(\lambda_y - 0.2) \cdot N_{cEd}}{\frac{\chi_y \cdot f_y \cdot A_a}{\gamma_{M1}}} \right] = 0.613$$

$$c_{my} \cdot \left(1 + 0.8 \cdot \frac{N_{cEd}}{\frac{\chi_y \cdot f_y \cdot A_a}{\gamma_{M1}}} \right) = 0.620$$

$$k_{zz} := c_{mz} \cdot \left[1 + \frac{(\lambda_z - 0.2) \cdot N_{cEd}}{\frac{\chi_z \cdot f_y \cdot A_a}{\gamma_{M1}}} \right] = 0.693$$

$$c_{mz} \cdot \left(1 + 0.8 \cdot \frac{N_{cEd}}{\frac{\chi_z \cdot f_y \cdot A_a}{\gamma_{M1}}} \right) = 0.652$$

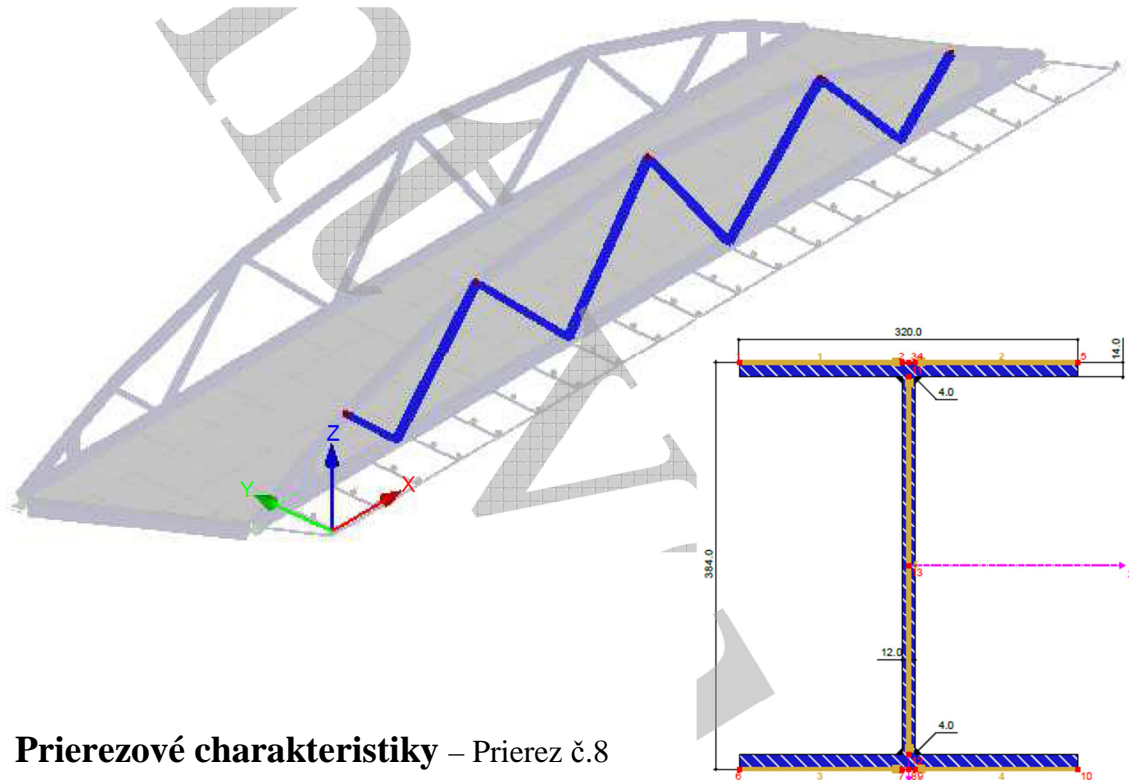
$$k_{vz} := 0.6 \cdot k_{zz} = 0.416$$

$$k_{zy} := \left[1 - \frac{0.1 \cdot \lambda_z}{(c_{mLT} - 0.25)} \cdot \frac{N_{cEd}}{N_{bRdz}} \right] = 0.950$$

$$\frac{\frac{N_{cEd}}{\chi_y \cdot f_y \cdot A_a}}{\gamma_{M1}} + k_{yy} \cdot \frac{\frac{M_{yEd}}{\chi_{LT} \cdot W_y \cdot f_y}}{\gamma_{M1}} + k_{yz} \cdot \frac{\frac{M_{zEd}}{W_z \cdot f_y}}{\gamma_{M1}} = 0.339 \quad < 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

$$\frac{\frac{N_{cEd}}{\chi_z \cdot f_y \cdot A_a}}{\gamma_{M1}} + k_{zy} \cdot \frac{\frac{M_{yEd}}{\chi_{LT} \cdot W_y \cdot f_y}}{\gamma_{M1}} + k_{zz} \cdot \frac{\frac{M_{zEd}}{W_z \cdot f_y}}{\gamma_{M1}} = 0.579 \quad < 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

7.5 Diagonála - Pravá



Prierezové charakteristiky – Prierez č.8

PRIEREZOVÉ CHARAKTERISTIKY		IS 384/320/12/14/4	
Prierezová charakteristika	Symbol	Hodnota	Jednotka
Depth	h	384.0	mm
Width	b	320.0	mm
Web thickness	s	12.0	mm
Hrúbka pásnice	t	14.0	mm
Fillet weld thickness	a	4.0	mm
Plocha prierezu	A	132.32	cm ²
Šmyková plocha	A _y	74.78	cm ²
Šmyková plocha	A _z	40.34	cm ²
Účinná šmyková plocha podľa EN 3	A _{v,y}	89.60	cm ²
Účinná šmyková plocha podľa EN 3	A _{v,z}	42.72	cm ²
Plastická šmyková plocha	A _{pl,y}	89.60	cm ²
Plastická šmyková plocha	A _{pl,z}	44.40	cm ²
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I _y	35192.00	cm ⁴
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I _z	7650.99	cm ⁴
Polárny moment zotrvačnosti	I _p	42843.00	cm ⁴
Polomer zotrvačnosti	i _y	163.1	mm
Polomer zotrvačnosti	i _z	76.0	mm
Polárny polomer zotrvačnosti	i _p	179.9	mm
Polomer zotrvačnosti pásnice + 1/5 výšky stojiny	i _{bg}	84.7	mm
Hmotnosť prierezu	G	103.9	kg/m
Plocha plášte	A _{plast}	2.024	m ² /m
Moment tuhosti v kútení	I _e	78.24	cm ⁴
Výsekový moment zotrvačnosti vzťahnutý k M	I _{eo}	2.617E+06	cm ⁶
Súčiniteľ ťmenia	λ	0.000340	1/mm
Prierezový modul	W _y	1632.92	cm ³
Prierezový modul	W _z	478.19	cm ³
Výsekový prierezový modul	W _{eo}	8840.53	cm ⁴
Statický moment	S _{y,max}	1018.90	cm ³
Statický moment	S _{z,max}	179.14	cm ³
Výseková súradnica	c _{max}	296.00	cm ²
Výseková plocha (plošný moment 1. stupňa výseku)	S _{eo,max}	3315.20	cm ⁴
Plastický prierezový modul	W _{pl,y,max}	2037.81	cm ³
Plastický prierezový modul	W _{pl,z,max}	729.62	cm ³
Plastický výsekový prierezový modul	W _{pl,eo}	13260.80	cm ⁴

Vnútorne sily – Kritický prierez – Príloha 1 – Kapitola 5.1 – Prvok 309

Kritický prierez	N	V _y	V _z	M _T	M _y	M _z
	1376 kN	28 kN	13 kN	0 kNm	51 kNm	71 kNm

Použité prierezové a materiálové charakteristiky

$$\begin{aligned} A_a &:= 132 \text{ cm}^2 & E &:= 210 \text{ GPa} \\ I_y &:= 35192 \text{ cm}^4 & G &:= 81 \text{ GPa} \\ I_z &:= 7651 \text{ cm}^4 & f_y &:= 355 \text{ MPa} \\ W_y &:= 1832 \text{ cm}^3 & c_{pas} &:= 150 \text{ mm} \\ W_z &:= 478 \text{ cm}^3 & t_{pas} &:= 14 \text{ mm} \\ A_{vy} &:= 75 \text{ cm}^2 & c_{stoj} &:= 360 \text{ mm} \\ A_{vz} &:= 40 \text{ cm}^2 & t_{stoj} &:= 12 \text{ mm} \\ I_w &:= 2.617 \cdot 10^6 \text{ cm}^6 & \gamma_{M0} &:= 1 \\ I_t &:= 78.24 \text{ cm}^4 \end{aligned}$$

Vnútorné sily

$$\begin{aligned} N_{tEd} &:= 1376 \text{ kN} \\ N_{cEd} &:= 0 \text{ kN} \\ V_{yEd} &:= 28 \text{ kN} \\ V_{zEd} &:= 13 \text{ kN} \\ M_{xEd} &:= 0 \text{ kN}\cdot\text{m} \\ M_{yEd} &:= 51 \text{ kN}\cdot\text{m} \\ M_{zEd} &:= 71 \text{ kN}\cdot\text{m} \end{aligned}$$

Trieda prierezu

$$\varepsilon := \sqrt{\frac{235 \text{ MPa}}{f_y}} = 0.814$$

$$\text{Pásnica} \quad \frac{c_{pas}}{t_{pas}} = 10.714 < 14 \cdot \varepsilon = 11.391 \quad \text{Trieda prierezu 3}$$

$$\text{Stojina} \quad \frac{c_{stoj}}{t_{stoj}} = 30.000 < t_{ah}$$

Posudok - Ťah

$$N_{tRd} := \frac{A_a \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = 4.686 \times 10^3 \cdot \text{kN} > N_{tEd} = 1.376 \times 10^3 \cdot \text{kN}$$

Vyhovuje

Posudok - Ohybový moment - y

$$M_{yRd} := \frac{W_y \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = 650.360 \cdot \text{kN m} > M_{yEd} = 51.000 \cdot \text{kN m}$$

Vyhovuje

Posudok - Ohybový moment - z

$$M_{zRd} := \frac{W_z \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = 169.690 \cdot \text{kN m} \quad > \quad M_{zEd} = 71.000 \cdot \text{kN m}$$

Vyhovuje

Posudok - Ohyb a osová síla

$$\sigma_N := \frac{N_{tEd}}{A_a} = 104.242 \cdot \text{MPa}$$

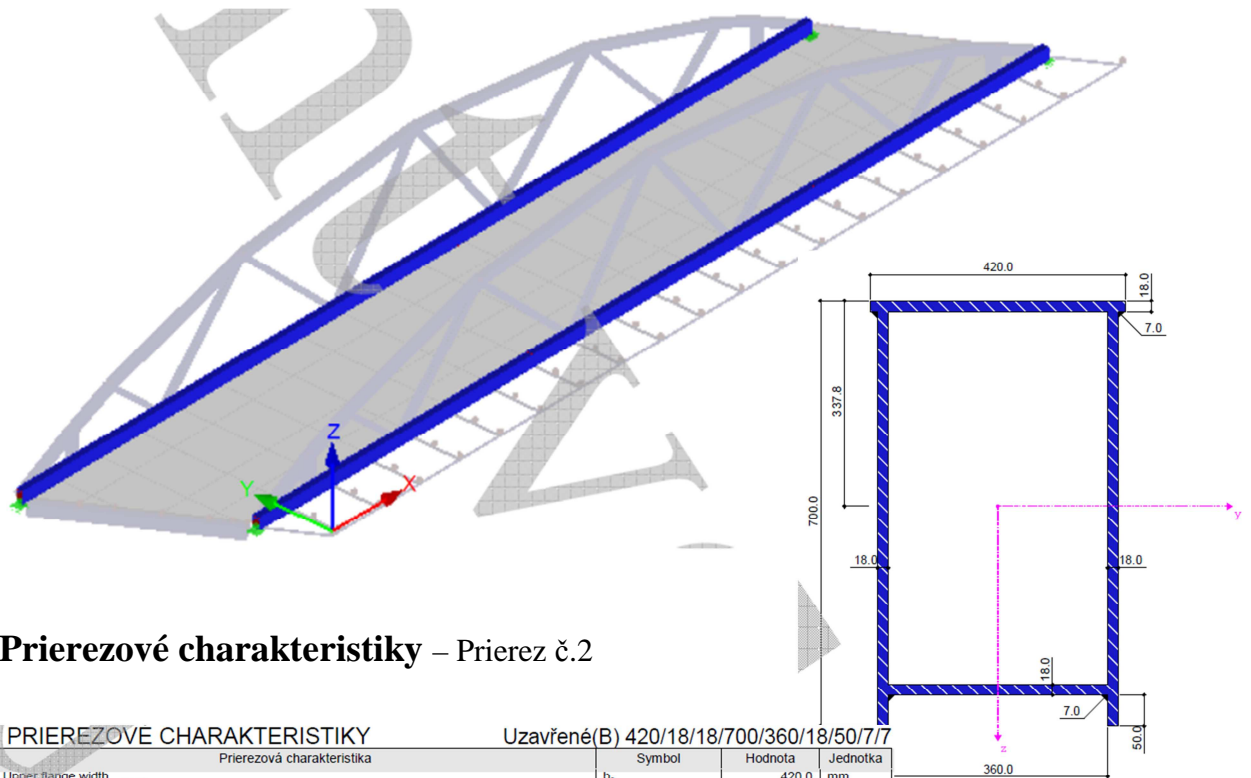
$$\sigma_{My} := \frac{M_{yEd}}{W_y} = 27.838 \cdot \text{MPa}$$

$$\sigma_{Mz} := \frac{M_{zEd}}{W_z} = 148.536 \cdot \text{MPa}$$

$$\sigma_N + \sigma_{My} + \sigma_{Mz} = 280.616 \cdot \text{MPa} \quad < \quad \frac{f_y}{\gamma_{M0}} = 355.000 \cdot \text{MPa}$$

Vyhovuje

7.6 Dolný pás



Prierezové charakteristiky – Prierez č.2

PRIEREZOVÉ CHARAKTERISTIKY		Uzavřeně(B) 420/18/18/700/360/18/50/7/7		
Prierezová charakteristika	Symbol	Hodnota	Jednotka	
Upper flange width	b_o	420.0	mm	
Upper flange thickness	t_o	18.0	mm	
Web thickness	s	18.0	mm	
Depth	h	700.0	mm	
Lower flange width	b_u	360.0	mm	
Lower flange thickness	t_u	18.0	mm	
Lower overlap	u	50.0	mm	
Upper fillet weld thickness	a_o	7.0	mm	
Lower fillet weld thickness	a_u	7.0	mm	
Plocha prierezu	A	385.92	cm ²	
Šmyková plocha	A_y	102.42	cm ²	
Šmyková plocha	A_z	212.21	cm ²	
Účinná šmyková plocha podľa EN 3	$A_{y,v}$	140.40	cm ²	
Účinná šmyková plocha podľa EN 3	$A_{z,v}$	245.52	cm ²	
Plocha jadra	A_{jadra}	2388.96	cm ²	
Vzdialenosť ťažiska	e_z	337.8	mm	
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I_y	237607.00	cm ⁴	
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I_z	105880.00	cm ⁴	
Polárny moment zotrvačnosti	I_p	343487.00	cm ⁴	
Polárny moment zotrvačnosti	$I_{p,M}$	344035.00	cm ⁴	
Polomer zotrvačnosti	i_y	248.1	mm	
Polomer zotrvačnosti	i_z	165.6	mm	
Hlavný polomer zotrvačnosti	i_u	248.1	mm	
Hlavný polomer zotrvačnosti	i_v	165.6	mm	
Polárny polomer zotrvačnosti	i_p	298.3	mm	
Polárny polomer zotrvačnosti	$i_{p,M}$	298.6	mm	
Hmotnosť prierezu	G	302.9	kg/m	
Plocha plášte	$A_{plášť}$	2.340	m ² /m	
Moment tuhosti v kútení	I_t	203842.00	cm ⁴	
St. Venantov moment tuhosti v kútení	$I_{t,StVen}$	419.48	cm ⁴	
Bredtov moment tuhosti v kútení	$I_{t,Bredt}$	203422.00	cm ⁴	
Vzdialenosť stredu šmyku k ťažisku	Z_M	-12.1	mm	
Výsekový moment zotrvačnosti vzťahnutý k M	$I_{w,M}$	3.202E+06	cm ⁶	
Výsekový polomer zotrvačnosti	$i_{w,M}$	30.5	mm	
Súčiniteľ tlmenia	λ	0.015671	1/mm	
Prierezový modul	$W_{y,max}$	6559.88	cm ³	
Prierezový modul	$W_{y,min}$	-7034.23	cm ³	
Prierezový modul	W_z	-5041.91	cm ³	
Výsekový prierezový modul	$W_{w,max}$	14685.10	cm ⁴	
Statický moment	$S_{y,max}$	2163.19	cm ³	
Statický moment	$S_{z,max}$	1542.48	cm ³	
Výseková súradnica	0_{lmax}	218.02	cm ²	
Výseková plocha (plošný moment 1. stupňa výseku)	$S_{w,max}$	4274.94	cm ⁴	
Stabilitný parameter podľa Kindera	$i_{y,Kinden}$	-11.1	mm	
Stabilitný parameter	$i_{M,z}$	13.1	mm	
Poloha osi plochy vzťahnutej k S	i_z	6.2	mm	
Plastický prierezový modul	$W_{pl,y,max}$	8651.38	cm ³	
Plastický prierezový modul	$W_{pl,z,max}$	6017.33	cm ³	

Vnútné sily – Kritický prierez – Príloha 1 – Kapitola 5.1 – Prvok 147

Kritický prierez	N	V _y	V _z	M _T	M _y	M _z
	2900 kN	8 kN	195 kN	59 kNm	1740 kNm	19 kNm

Použité prierezové a materiálové charakteristiky

$$\begin{aligned}A_a &:= 385 \text{ cm}^2 & E &:= 210 \text{ GPa} \\I_y &:= 237607 \text{ cm}^4 & f_y &:= 355 \text{ MPa} \\I_z &:= 105880 \text{ cm}^4 & c_{\text{pas}} &:= 360 \text{ mm} \\W_y &:= 6559 \text{ cm}^3 & t_{\text{pas}} &:= 18 \text{ mm} \\W_z &:= 5042 \text{ cm}^3 & c_{\text{stoj}} &:= 614 \text{ mm} \\A_{vy} &:= 102 & t_{\text{stoj}} &:= 18 \text{ mm} \\A_{vz} &:= 212\end{aligned}$$

Vnútorne sily

$$\begin{aligned}N_{tEd} &:= 2900 \text{ kN} \\N_{cEd} &:= 0 \text{ kN} \\V_{yEd} &:= 8 \text{ kN} \\V_{zEd} &:= 195 \text{ kN} \\M_{xEd} &:= 59 \text{ kN}\cdot\text{m} \\M_{yEd} &:= 1740 \text{ kN}\cdot\text{m} \\M_{zEd} &:= 19 \text{ kN}\cdot\text{m}\end{aligned}$$

Ostatné charakteristiky

$$\begin{aligned}\gamma_{M0} &:= 1.0 \\ \gamma_{M1} &:= 1.1\end{aligned}$$

Trieda prierezu

$$\varepsilon := \sqrt{\frac{235 \text{ MPa}}{f_y}} = 0.814$$

$$\text{Pásnica} \quad \frac{c_{\text{pas}}}{t_{\text{pas}}} = 20.000 < 33 \cdot \varepsilon = 26.849 \quad \text{Trieda prierezu 1}$$

$$\text{Stojina} \quad \frac{c_{\text{stoj}}}{t_{\text{stoj}}} = 34.111 < 72 \cdot \varepsilon = 58.580 \quad \text{Trieda prierezu 1}$$

Posudok - Ťah

$$N_{tRd} := \frac{A_a \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = 1.367 \times 10^4 \cdot \text{kN} > N_{tEd} = 2.900 \times 10^3 \cdot \text{kN}$$

Vyhovuje

Posudok - Ohybový moment - y

$$M_{yRd} := \frac{W_y \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = 2.328 \times 10^3 \cdot \text{kN m} \quad > \quad M_{yEd} = 1.740 \times 10^3 \cdot \text{kN m}$$

Vyhovuje

Posudok - Ohybový moment - z

$$M_{zRd} := \frac{W_z \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = 1.790 \times 10^3 \cdot \text{kN m} \quad > \quad M_{zEd} = 19.000 \cdot \text{kN m}$$

Vyhovuje

Posudok - Ohyb a osová síla

$$\sigma_N := \frac{N_{tEd}}{A_a} = 75.325 \cdot \text{MPa}$$

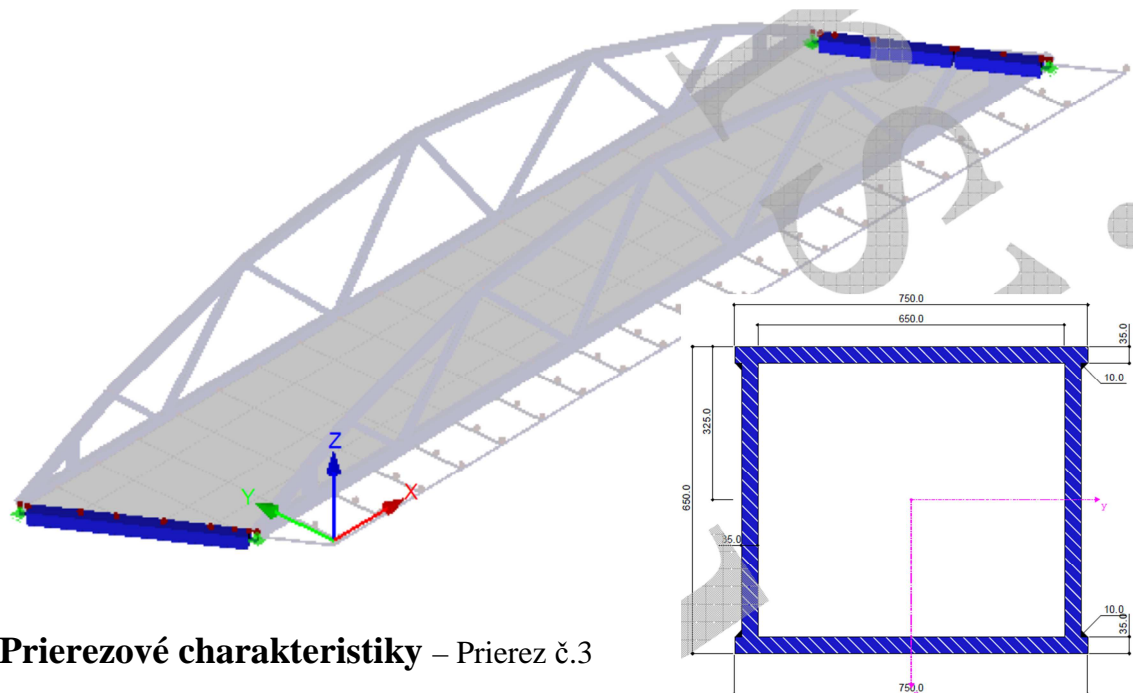
$$\sigma_{My} := \frac{M_{yEd}}{W_y} = 265.284 \cdot \text{MPa}$$

$$\sigma_{Mz} := \frac{M_{zEd}}{W_z} = 3.768 \cdot \text{MPa}$$

$$\sigma_N + \sigma_{My} + \sigma_{Mz} = 344.377 \cdot \text{MPa} \quad < \quad \frac{f_y}{\gamma_{M0}} = 355.000 \cdot \text{MPa}$$

Vyhovuje

7.7 Koncový priečník



Prierezové charakteristiky – Prierez č.3

PRIEREZOVÉ CHARAKTERISTIKY		Uzavřený(A) 750/35/35/650/650/750/35/10/10	
Prierezová charakteristika	Symbol	Hodnota	Jednotka
Upper flange width	b_o	750.0	mm
Upper flange thickness	t_o	35.0	mm
Web thickness	s	35.0	mm
Inner size	b_i	650.0	mm
Depth	h	650.0	mm
Lower flange width	b_u	750.0	mm
Lower flange thickness	t_u	35.0	mm
Upper fillet weld thickness	a_o	10.0	mm
Lower fillet weld thickness	a_u	10.0	mm
Plocha prierezu	A	931.00	cm ²
Šmyková plocha	A_y	417.42	cm ²
Šmyková plocha	A_z	353.74	cm ²
Účinná šmyková plocha podľa EN 3	$A_{v,y}$	525.00	cm ²
Účinná šmyková plocha podľa EN 3	$A_{v,z}$	406.00	cm ²
Plocha jadra	A_{jadra}	4212.75	cm ²
Vzdialenosť ťažiska	E_z	325.0	mm
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I_y	610772.00	cm ⁴
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I_z	722772.00	cm ⁴
Polárny moment zotrvačnosti	I_p	1.334E+06	cm ⁴
Polárny moment zotrvačnosti	$I_{p,M}$	1.334E+06	cm ⁴
Polomer zotrvačnosti	i_y	256.1	mm
Polomer zotrvačnosti	i_z	278.6	mm
Polárny polomer zotrvačnosti	i_p	378.5	mm
Polárny polomer zotrvačnosti	$i_{p,M}$	378.5	mm
Hmotnosť prierezu	G	730.8	kg/m
Plocha plášte	$A_{plášť}$	3.000	m ² /m
Moment tuhosti v kútení	I_t	959454.00	cm ⁴
St. Venantov moment tuhosti v kútení	$I_{t,StVen}$	3832.06	cm ⁴
Bredtov moment tuhosti v kútení	$I_{t,Bredt}$	955622.00	cm ⁴
Vzdialenosť stredu šmyku k ťažisku	Z_M	0.0	mm
Výsekový moment zotrvačnosti vzťahnutý k M	I_{so}	1.015E+06	cm ⁶
Výsekový polomer zotrvačnosti	$i_{so,M}$	8.7	mm
Súčiniteľ tlmenia	λ	0.060369	1/mm
Prierezový modul	$W_{y,max}$	18793.00	cm ³
Prierezový modul	$W_{y,min}$	-18793.00	cm ³
Prierezový modul	W_z	19273.90	cm ³
Výsekový prierezový modul	W_{so}	17906.30	cm ⁴
Statický moment	$S_{y,max}$	5507.69	cm ³
Statický moment	$S_{z,max}$	5937.31	cm ³
Výseková súradnica	o_{max}	56.71	cm ²
Výseková plocha (plošný moment 1. stupňa výseku)	$S_{so,max}$	3323.68	cm ⁴
Stabilitný parameter podľa Kindera	$r_{y,Kindem}$	0.0	mm
Stabilitný parameter	$r_{M,z}$	0.0	mm
Poloha osi plochy vzťahnutej k S	$i_{p,z}$	0.0	mm
Plastický prierezový modul	$W_{ply,max}$	22030.80	cm ³
Plastický prierezový modul	$W_{plz,max}$	23749.30	cm ³

Vnútorne sily – Kritický prierez v oblasti záporného momentu – Príloha 1 – Kapitola 5.1 – Prvok 198

Kritický prierez	N	V_y	V_z	M_T	M_y	M_z
	-1247 kN	4153 kN	597 kN	1836 kNm	970 kNm	1114 kNm

Použité prierezové a materiálové charakteristiky

$$\begin{aligned} A_a &:= 931 \text{ cm}^2 & E &:= 210 \text{ GPa} \\ I_y &:= 610772 \text{ cm}^4 & f_y &:= 355 \text{ MPa} \\ I_z &:= 722772 \text{ cm}^4 & c_{\text{pas}} &:= 650 \text{ mm} \\ W_{\text{ply}} &:= 22030 \text{ cm}^3 & t_{\text{pas}} &:= 35 \text{ mm} \\ W_{\text{plz}} &:= 23749 \text{ cm}^3 & c_{\text{stoj}} &:= 580 \text{ mm} \\ & & t_{\text{stoj}} &:= 35 \text{ mm} \\ A_{vy} &:= 417 \text{ cm}^2 \\ A_{vz} &:= 354 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Vnútorne sily

$$\begin{aligned} N_{tEd} &:= 0 \text{ kN} & \text{Kritický prierez je v oblasti záporného momentu} \\ N_{cEd} &:= 1247 \text{ kN} & \text{My a preto v posudku betón neuvažujem.} \\ V_{yEd} &:= 4153 \text{ kN} \\ V_{zEd} &:= 597 \text{ kN} \\ M_{xEd} &:= 1836 \text{ kN}\cdot\text{m} \\ M_{yEd} &:= 970 \text{ kN}\cdot\text{m} \\ M_{zEd} &:= 1114 \text{ kN}\cdot\text{m} \end{aligned}$$

Ostatné charakteristiky

$$\gamma_{M0} := 1.0$$

$$\gamma_{M1} := 1.1$$

Trieda prierezu

$$\varepsilon := \sqrt{\frac{235 \text{ MPa}}{f_y}} = 0.814$$

$$\text{Pásnica} \quad \frac{c_{\text{pas}}}{t_{\text{pas}}} = 18.571 < 33 \cdot \varepsilon = 26.849 \quad \text{Trieda prierezu 1}$$

$$\text{Pásnica} \quad \frac{c_{\text{stoj}}}{t_{\text{stoj}}} = 16.571 < 33 \cdot \varepsilon = 26.849 \quad \text{Trieda prierezu 1}$$

Posudok - Tlak

$$N_{cRd} := \frac{A_a \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = 3.305 \times 10^4 \cdot \text{kN} > N_{cEd} = 1.247 \times 10^3 \cdot \text{kN}$$

$$\sigma_{xc} := \frac{N_{cEd}}{A_a} = 13.394 \cdot \text{MPa} \quad \text{Vyhovuje}$$

Posudok - Ohybový moment - My

$$M_{yRd} := \frac{W_{ply} \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = 7.821 \times 10^3 \cdot \text{kN} \cdot \text{m} > M_{yEd} = 970.000 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$$

$$\sigma_{xMy} := \frac{M_{yEd}}{W_{ply}} = 44.031 \cdot \text{MPa} \quad \text{Vyhovuje}$$

Posudok - Šmyk - v smere y

$$V_{plRdy} := \frac{A_{vy} \cdot f_y}{\gamma_{M0} \cdot \sqrt{3}} = 8.547 \times 10^3 \cdot \text{kN} > V_{yEd} = 4.153 \times 10^3 \cdot \text{kN}$$

Vyhovuje

$$\tau_{Ved} := \frac{V_{yEd}}{A_{vy}} = 99.592 \cdot \text{MPa}$$

Posudok - Krútenie

$$t_{\min} := \min(t_{pas}, t_{stoj}) = 35.000 \cdot \text{mm}$$

$$W_t := (c_{pas} + t_{stoj}) \cdot (c_{stoj} + t_{pas}) \cdot 2 \cdot t_{\min} = 0.029 \cdot \text{m}^3$$

$$T_{Rd} := \frac{f_y \cdot W_t}{\gamma_{M0} \cdot \sqrt{3}} = 6.044 \times 10^3 \cdot \text{kN} \cdot \text{m} > M_{xEd} = 1.836 \times 10^3 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$$

Vyhovuje

$$\tau_{Ted} := \frac{M_{xEd}}{W_t} = 62.260 \cdot \text{MPa}$$

Posudok - Ohyb, Krútenie a Šmyk

$$V_{plTRd} := \left(1 - \frac{\tau_{Ted}}{\frac{f_y}{\sqrt{3}}} \right) \cdot V_{plRdy} = 5.951 \times 10^3 \cdot \text{kN}$$

$$\text{Šmyk} \quad \frac{V_{yEd}}{V_{plTRd}} = 0.698 < 1$$

Vyhovuje

$$\rho := \left(\frac{2 \cdot V_{yEd}}{V_{plTRd}} - 1 \right)^2 = 0.157$$

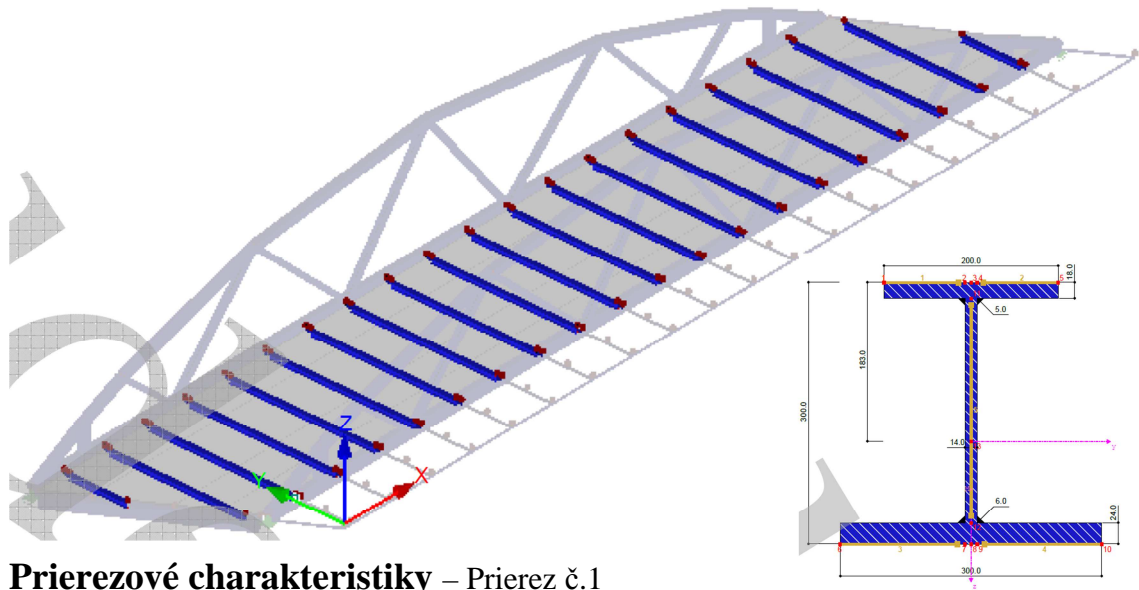
Statický výpočet
Vítězný variant

$$f_{yd} := (1 - \rho) \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M0}} = 299.377 \cdot \text{MPa}$$

$$\text{Ohyb} \quad \frac{M_{yEd}}{W_{ply} \cdot f_{yd}} = 0.147 < 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

$$\left(\frac{\sigma_{xc} + \sigma_{xMy}}{f_y} \right)^2 + 3 \left(\frac{\tau_{Ted} + \tau_{Ved}}{f_y} \right)^2 = 0.650 < 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

7.8 Priechnik



Prierezové charakteristiky – Prierez č.1

PRIEREZOVÉ CHARAKTERISTIKY		IU 300/200/18/14/300/24/5/6		
Prierezová charakteristika	Symbol	Hodnota	Jednotka	
Depth	h	300.0	mm	
Upper flange width	b _o	200.0	mm	
Upper flange thickness	t _o	18.0	mm	
Web thickness	s	14.0	mm	
Lower flange width	b _u	300.0	mm	
Lower flange thickness	t _u	24.0	mm	
Upper fillet weld thickness	a _o	5.0	mm	
Lower fillet weld thickness	a _u	6.0	mm	
Plocha prierezu	A	144.12	cm ²	
Šmyková plocha	A _y	81.76	cm ²	
Šmyková plocha	A _z	35.89	cm ²	
Vzdialenosť ťažiska	e _z	183.0	mm	
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I _y	21353.30	cm ⁴	
Moment zotrvačnosti (plošný moment 2. stupňa)	I _z	6605.90	cm ⁴	
Polárny moment zotrvačnosti	I _p	27959.20	cm ⁴	
Polárny moment zotrvačnosti	I _{p,M}	32201.40	cm ⁴	
Moment zotrvačnosti vzťahnutý k menšej pásnici	I _{y,SF}	21604.10	cm ⁴	
Polomer zotrvačnosti	I _y	121.7	mm	
Polomer zotrvačnosti	I _z	67.7	mm	
Polárny polomer zotrvačnosti	I _p	139.3	mm	
Polárny polomer zotrvačnosti	I _{p,M}	149.6	mm	
Hmotnosť prierezu	G	113.1	kg/m	
Plocha plášte	A _{plášť}	1.572	m ² /m	
Moment tuhosti v kútení	I _k	193.47	cm ⁴	
Vzdialenosť stredu šmyku k ťažisku	Z _M	54.3	mm	
Výškový moment zotrvačnosti vzťahnutý k M	I _o	764257.00	cm ⁶	
Súčiniteľ tlmenia	λ	0.000988	1/mm	
Prierezový modul	W _{y,max}	1824.60	cm ³	
Prierezový modul	W _{y,min}	-1167.04	cm ³	
Prierezový modul	W _z	440.39	cm ³	
Výškový prierezový modul	W _o	3348.72	cm ⁴	
Statický moment	S _{y,max}	816.80	cm ³	
Statický moment	S _{z,max}	269.86	cm ³	
Výšková súradnica	o _{max}	228.22	cm ²	
Výšková plocha (plošný moment 1. stupňa výseku)	S _{o,max}	2054.02	cm ⁴	
Stabilitný parameter podľa Kindema	r _{y,Kindem}	-45.9	mm	
Stabilitný parameter	r _{pl,z}	-154.4	mm	
Poloha osi plochy vzťahnutej k S	f _z	92.6	mm	
Plastický prierezový modul	W _{ply,max}	1513.55	cm ³	
Plastický prierezový modul	W _{pl,z,max}	732.64	cm ³	

Vnútročné sily – Kritický prierez – Príloha 1 – Kapitola 5.1 – Prvok 211 a 69

Kritický prierez	N	V _y	V _z	M _T	M _y	M _z
211	0 kN	52 kN	151 kN	18 kNm	1510kNm	6 kNm
69	3 kN	84 kN	842 kN	0 kNm	-340 kNm	26 kNm
69	2 kN	154 kN	655 kN	0 kNm	-371 kNm	41kNm

Prierezové charakteristiky

Oceľový prierez

$$A_a := 144 \cdot 10^2 \text{ mm}^2$$

$$I_y := 21353 \text{ cm}^4$$

$$I_z := 6605 \text{ cm}^4$$

$$I_t := 194 \text{ cm}^4$$

$$I_w := 0.765 \cdot 10^6 \text{ cm}^6$$

$$W_{ply} := 1514 \text{ cm}^3$$

$$A_v := 81.75 \text{ cm}^2$$

$$\gamma_{M0} := 1.0 \quad \gamma_{M1} := 1.1$$

Výška celého prierezu

$$h := 540 \text{ mm}$$

Výška oceľového prierezu

$$h_a := 300 \text{ mm}$$

Výška betónovej dosky

$$h_d := 240 \text{ mm}$$

Trieda prierezu

$$\varepsilon := \sqrt{\frac{235 \text{ MPa}}{f_{yk}}} = 0.814$$

$$c_{h,pas} := 93 \text{ mm}$$

$$c_{stoj} := 260 \text{ mm}$$

$$c_{d,pas} := 143 \text{ mm}$$

$$t_{h,pas} := 18 \text{ mm}$$

$$t_{stoj} := 14 \text{ mm}$$

$$t_{d,pas} := 24 \text{ mm}$$

Horná pásnica	$\frac{c_{h,pas}}{t_{h,pas}} = 5.167 <$	$33 \cdot \varepsilon = 26.849$	Trieda prierezu 1
---------------	---	---------------------------------	-------------------

Stojina	$\frac{c_{stoj}}{t_{stoj}} = 18.571 <$	$72 \cdot \varepsilon = 58.58$	Trieda prierezu 1
---------	--	--------------------------------	-------------------

Spodná pásnica	$\frac{c_{d,pas}}{t_{d,pas}} = 5.958 <$	$33 \cdot \varepsilon = 26.849$	Trieda prierezu 1
----------------	---	---------------------------------	-------------------

Vnútorne sily - MSU

$$M_{Ed.faza} := 180 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$M_{Ed.max} := 1510 \text{ kN} \cdot \text{m} \quad V_{ed} := 728 \text{ kN}$$

Vnútorne sily - MSP

$$M_{Ek.faza} := 133 \text{ kN} \cdot \text{m} \quad \text{Uvažujem len vlastnú tiaž betónu a oceli}$$

$$M_{Ek.max} := 703 \text{ kN} \cdot \text{m} \quad \text{Moment bez vlastnej tiaže betónovej dosky a oceli}$$

Materiálové charakteristiky

$$\gamma_a := 1.0$$

$$\gamma_c := 1.5$$

$$f_{ck} := 35 \text{ MPa}$$

$$f_{cd} := \frac{f_{ck}}{\gamma_c} = 23.333 \text{ MPa}$$

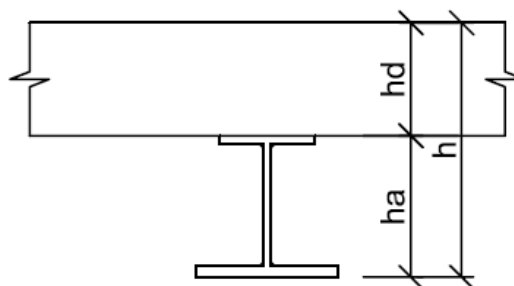
$$E_{cm} := 33.5 \text{ GPa}$$

$$G := 81 \text{ GPa}$$

$$E := 210 \text{ GPa}$$

$$f_{yk} := 355 \text{ MPa}$$

$$f_{yd} := \frac{f_{yk}}{\gamma_a} = 355 \text{ MPa}$$



Nespražený prierez - Klopenie

$$L_1 := 8.875 \text{ m}$$

$$k_w := 1$$

$$k_z := 1$$

$$\kappa_{wt} := \frac{\pi}{k_w \cdot L_1} \cdot \sqrt{\frac{E \cdot I_w}{G \cdot I_t}} = 0.358$$

$$C_{10} := 1.13$$

$$C_{11} := 1.13$$

$$C_1 := C_{10} + (C_{11} - C_{10}) \cdot \kappa_{wt} = 1.13$$

$$C_2 := 0.46$$

$$C_3 := 0.53$$

$$\text{Vzdialenosť k pôsobisku sily } z_g := 179 \text{ mm} + 55.2 \text{ mm} = 0.234 \text{ m}$$

$$z_j := 0.45 \cdot 0.9 \cdot 280 \text{ mm} = 0.113 \text{ m}$$

$$\zeta_g := \frac{\pi \cdot z_g}{k_z \cdot L_1} \cdot \sqrt{\frac{E \cdot I_z}{G \cdot I_t}} = 0.779$$

$$\zeta_j := \frac{\pi \cdot z_j}{k_z \cdot L_1} \cdot \sqrt{\frac{E \cdot I_z}{G \cdot I_t}} = 0.377$$

$$\mu_{cr} := \frac{C_1}{k_z} \cdot \left[\sqrt{1 + \kappa_{wt}^2 + (C_2 \cdot \zeta_g - C_3 \cdot \zeta_j)^2} - (C_2 \cdot \zeta_g - C_3 \cdot \zeta_j) \right] = 1.034$$

$$M_{cr} := \mu_{cr} \cdot \pi \cdot \frac{\sqrt{E \cdot I_z \cdot G \cdot I_t}}{L_1} = 540.619 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$$

$$\text{Vzperná krivka} \quad \alpha := 0.49$$

$$\lambda_{LT} := \sqrt{W_{ply} \cdot \frac{f_{yk}}{M_{cr}}} = 0.997$$

$$\phi_{LT} := 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot (\lambda_{LT} - 0.2) + \lambda_{LT}^2 \right] = 1.192$$

$$\chi_{LT} := \frac{1}{\phi_{LT} + \sqrt{\phi_{LT}^2 - \lambda_{LT}^2}} = 0.542$$

$$M_{bRd} := \frac{\chi_{LT} \cdot W_{ply} \cdot f_{yk}}{\gamma_{M1}} = 264.647 \cdot \text{kN} \cdot \text{m} > M_{Ed, \text{faza}} = 180 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$$

Vyhovuje

Účinná šířka pásnic pre šmykové ohabnutie

$$L_1 = 8.875 \text{ m}$$

$$b_0 := 0.20 \text{ m}$$

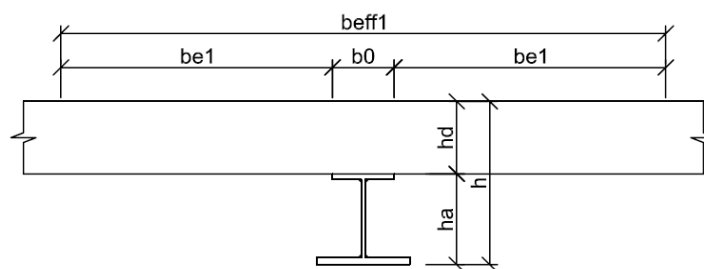
$$b := 2.675 \text{ m}$$

$$b_{e1} := \frac{b - b_0}{2} = 1.237 \text{ m}$$

$$L_{e1} := 0.7 \cdot L_1 = 6.212 \text{ m}$$

$$\beta_1 := 0.55 + \frac{0.025 \cdot L_{e1}}{b_{e1}} = 0.676$$

$$b_{eff1} := b_0 + \beta_1 \cdot b_{e1} \cdot 2 = 1.872 \text{ m}$$



Neutrálna os v betónu

$$x_{pl_1} := \frac{A_a \cdot f_{yd}}{b_{eff1} \cdot 0.85 \cdot f_{cd}} = 137.695 \cdot \text{mm} < 240 \text{ mm} \Rightarrow \text{n.o. leží v betóne}$$

$$M_{pl_1} := f_{yd} \cdot A_a \cdot \left(\frac{h_a}{2} + h_d - \frac{x_{pl_1}}{2} \right) = 1.642 \times 10^3 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$$

$$\frac{M_{Ed.max}}{M_{pl_1}} = 0.92 < 1 \text{ Vyhovuje}$$

MSP - Priehyb priečniku

Priehyb - montážny stav

$$w_g := 28 \text{ mm}$$

Priehyb - ostatné stále

$$w_{g1} := 7.2 \text{ mm}$$

Priehyb - náhodné zaťaženie

$$w_q := 16.2 \text{ mm}$$

Hodnota nadvýšenia pre bežné priečniky

$$w_{nadv} := w_g + w_{g1} + 0.25 \cdot w_q = 39.25 \cdot \text{mm}$$

Priehyb limitná hodnota

$$w_q = 16.2 \cdot \text{mm} < \frac{L_1}{300} = 29.583 \cdot \text{mm} \quad \text{Vyhovuje}$$

Zamedzenie plastizácie pred sprážením

$$n := \frac{E}{E_{cm}} = 6.269$$

$$h_d = 0.24 \text{ m}$$

Statický výpočet
Vít'azný variant

$$b_{\text{eff1}} = 1.872 \text{ m}$$

$$A_c := h_d \cdot b_{\text{eff1}} = 0.449 \text{ m}^2$$

$$A_i := A_a + \frac{A_c}{n} = 0.086 \text{ m}^2$$

$$c_c := \frac{h_d}{2} = 0.12 \text{ m}$$

$$c_g := 183 \text{ mm}$$

$$c_a := c_g + h_d = 0.423 \text{ m}$$

Neutrálina os

$$z_i := \frac{\frac{A_c \cdot c_c}{n} + A_a \cdot c_a}{A_i} = 0.171 \text{ m}$$

$$z_a := c_a - z_i = 0.252 \text{ m}$$

$$z_c := z_i - c_c = 0.051 \text{ m}$$

Moment zotrvačnosti

$$I_c := \frac{1}{12} \cdot b_{\text{eff1}} \cdot h_d^3 = 2.156 \times 10^{-3} \text{ m}^4$$

$$I_i := I_y + A_a \cdot z_a^2 + \frac{(I_c + A_c \cdot z_c^2)}{n} = 1.658 \times 10^{-3} \text{ m}^4$$

Výsledné napätie - montážny stav

$$z_h := c_g = 0.183 \text{ m}$$

$$z_d := h_a - z_h = 0.117 \text{ m}$$

$$\sigma_{p.\text{horná}} := \frac{-M_{\text{Ek.faza}}}{I_y} \cdot z_h = -113.984 \cdot \text{MPa}$$

$$\sigma_{p.\text{dolná}} := \frac{M_{\text{Ek.faza}}}{I_y} \cdot z_d = 72.875 \cdot \text{MPa}$$

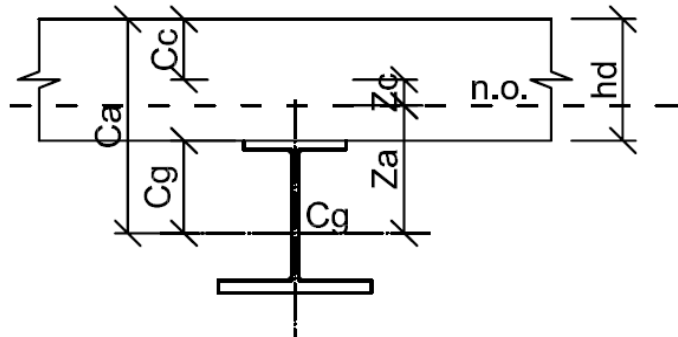
Výsledné napätie - sprážený prierez

$$\sigma_{p.\text{horná.spráž}} := \frac{M_{\text{Ek.max}} - M_{\text{Ek.faza}}}{I_i} \cdot z_h = 62.899 \cdot \text{MPa}$$

$$\sigma_{p.\text{dolná.spráž}} := \frac{M_{\text{Ek.max}} - M_{\text{Ek.faza}}}{I_i} \cdot z_d = 40.214 \cdot \text{MPa}$$

Výsledné napätie - celkom

$$\sigma_{\text{tot.horná}} := \sigma_{p.\text{horná}} + \sigma_{p.\text{horná.spráž}} = -51.085 \cdot \text{MPa}$$



$$\sigma_{\text{tot.dolná}} := \sigma_{\text{p.dolná}} + \sigma_{\text{p.dolná.spraž}} = 113.089 \cdot \text{MPa}$$

Sprahovacie trny

$$f_u := 500 \text{ MPa}$$

$$d := 12.5 \text{ mm}$$

$$h_{\text{sc}} := 120 \text{ mm}$$

$$\gamma_{\text{MV}} := 1.25$$

$$\alpha := 1 \quad \frac{h_{\text{sc}}}{d} = 9.6 > 4$$

$$E_{\text{cm}} = 33.5 \cdot \text{GPa}$$

$$P_{\text{Rd}} := \frac{0.8 \cdot f_u \cdot \frac{\pi \cdot d^2}{4}}{\gamma_{\text{MV}}} = 39.27 \cdot \text{kN}$$

$$P_{\text{Rdbetón}} := \frac{0.29 \cdot \alpha \cdot d^2 \cdot \sqrt{f_{\text{ck}} \cdot E_{\text{cm}}}}{\gamma_{\text{MV}}} = 39.252 \cdot \text{kN}$$

$$V_{\text{ed}} = 728 \cdot \text{kN}$$

$$z := h_d - z_i = 69.304 \cdot \text{mm}$$

$$S_y := \frac{b_{\text{eff1}} \cdot h_d \cdot z}{n} = 4.967 \times 10^{-3} \cdot \text{m}^3$$

$$V_1 := \frac{V_{\text{ed}} \cdot S_y}{I_i} = 2.18 \times 10^3 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$n := \frac{V_1}{P_{\text{Rd}}} = 55.521 \frac{1}{\text{m}} \quad \begin{array}{l} \text{Navrhujem 70 ks na polovicu priečniku} \\ \text{Dvojnásobne zahustené v krajnej štvrtine} \end{array}$$

Vertikálny šmyk

$$A_y = 8.175 \times 10^3 \cdot \text{mm}^2$$

$$V_{\text{Rd}} := 0.5 A_y \cdot \frac{f_{\text{yk}}}{\gamma_{\text{M0}}} = 1.451 \times 10^3 \cdot \text{kN} > V_{\text{ed}} = 728 \cdot \text{kN} \quad \text{Vyhovuje}$$

Spražený prierez - Klopenie dolnej pásnice - záporný moment

Vnútorne sily

$$M_{\text{Ed}} := 399 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$L_{1.} := 8.875 \text{ m}$$

$$k_w = 1$$

$$k_z = 1$$

Statický výpočet
Vít'azný variant

$$\kappa_{wt} := \frac{\pi}{k_w \cdot L} \cdot \sqrt{\frac{E \cdot I_w}{G \cdot I_t}} = 0.716$$

Vzdialenosť k pôsobisku sily

$$z_g := 183 \text{ mm} + 54 \text{ mm} = 0.237 \text{ m}$$

Vzdialenosť medzi stredom šmyku a uchyteným koncom $z_v := 183 \text{ mm}$

$$\beta_2 := 0.81$$

$$\beta_1 := 0.93$$

$$M_{cr} := - \left[\frac{\left(E \cdot I_w + E \cdot I_z \cdot z_v^2 \right) \cdot \left(\frac{\pi}{k_w \cdot L} \right)^2 + G \cdot I_t}{-\beta_1 \cdot z_v + \beta_2 \cdot (z_g - z_v)} \right] = 3.721 \times 10^3 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$$

Vzperná krivka $\alpha := 0.49$

$$\lambda_{LT} := \sqrt{W_{ply} \cdot \frac{f_{yk}}{M_{cr}}} = 0.38$$

$$\phi_{LT} := 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot (\lambda_{LT} - 0.2) + \lambda_{LT}^2 \right] = 0.616$$

$$\chi_{LT} := \frac{1}{\phi_{LT} + \sqrt{\phi_{LT}^2 - \lambda_{LT}^2}} = 0.908$$

$$M_{bRd} := \frac{\chi_{LT} \cdot W_{ply} \cdot f_{yk}}{\gamma_{M1}} = 443.564 \cdot \text{kN} \cdot \text{m} > M_{Ed} = 399 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$$

Vyhovuje

8.1 POSÚDENIE PRVKOV

Prút č.	Misto x [m]	ZS/SZS KZS	Posouzení	Posouzen č.	Označení
16	0.448	KV40	0.72	≤ 1	225) Posúdenie prierezu - dvojosý ohyb, šmyk a osová síla podľa 6.2.10 a 6.2.9 - trieda 3 - uholník
Návrhové vnútorné sily					
N _{Ed}	8.99	kN	V _{z,Ed}	-0.34	kN
V _{y,Ed}	14.82	kN	T _{Ed}	0.03	kNm
Posúdenie					
M _{y,Ed}	0.14	kNm	A	17.00	cm ²
W _{pl,y}	66.51	cm ³	N _{pl,Rd}	603.50	kN
f _y	35.50	kN/cm ²	h _w	102.0	mm
γ _{M0}	1.000		t _w	7.0	mm
M _{pl,y,Rd}	23.61	kNm	n	0.015	
V _{z,Ed}	0.34	kN	n _w	0.035	
A _{v,z}	8.57	cm ²	M _{z,Ed}	5.34	kNm
V _{pl,z,Rd}	175.61	kN	W _{pl,z}	21.26	cm ³
V _z	0.002		M _{pl,z,Rd}	7.55	kNm
N _{Ed}	8.99	kN	V _{y,Ed}	14.82	kN
Design Formula					
$(M_{y,Ed} / M_{N,y,Rd})^\alpha + (M_{z,Ed} / M_{N,z,Rd})^\beta = 0.72 \leq 1 \quad (6.41)$					
0.448	KV41	0.90	≤ 1	304)	Posúdenie stability - vzper okolo y podľa 6.3.1.1 a 6.3.1.2 - trieda 4
Návrhové vnútorné sily					
N _{Ed}	5.95	kN	V _{z,Ed}	-0.35	kN
V _{y,Ed}	9.81	kN	T _{Ed}	0.06	kNm
Posúdenie					
NB č.	1		y _{SP}	-39.0	mm
N _{Ed}	5.95	kN	σ _{x,Mz,Ed}	-31.93	kN/cm ²
A	17.00	cm ²	σ _{x,Ed}	-31.86	kN/cm ²
σ _{x,N,Ed}	0.35	kN/cm ²	V _{z,Ed}	0.35	kN
M _{y,Ed}	-0.17	kNm	S _y	0.00	cm ³
I _y	364.00	cm ⁴	t	9.0	mm
Z _{SP}	60.0	mm	t _{v,z,Ed}	0.00	kN/cm ²
σ _{x,M,y,Ed}	-0.28	kN/cm ²	V _{y,Ed}	9.81	kN
M _{z,Ed}	-3.54	kNm	S _z	0.00	cm ³
I _z	43.20	cm ⁴	t _{v,y,Ed}	0.00	kN/cm ²
Design Formula					
$(\sigma_{x,Ed} / (f_y / \gamma_{M0}))^2 + 3(\tau_{Ed} / (f_y / \gamma_{M0}))^2 = 0.90 \leq 1 \quad (6.1)$					
69	0.000	KV31	0.95	≤ 1	121) Posúdenie prierezu - šmyk v smere z podľa 6.2.6
Návrhové vnútorné sily					
N _{Ed}	-3.79	kN	V _{z,Ed}	841.65	kN
V _{y,Ed}	115.84	kN	T _{Ed}	0.02	kNm
Posúdenie					
V _{z,Ed}	841.65	kN	f _y	35.50	kN/cm ²
A _{v,z}	43.34	cm ²	γ _{M0}	1.000	
Design Formula					
$V_{z,Ed} / V_{pl,z,Rd} = 0.95 \leq 1 \quad (6.17)$					
0.000	KV31	0.91	≤ 1	145)	Posúdenie prierezu - ohyb a šmyk podľa 6.2.9.3 a 6.2.10 - trieda 4
Návrhové vnútorné sily					
N _{Ed}	-3.79	kN	V _{z,Ed}	841.65	kN
V _{y,Ed}	115.84	kN	T _{Ed}	0.02	kNm
Posúdenie					
M _{y,Ed}	344.65	kNm	V _{z,Ed}	841.65	kN
f _y	35.50	kN/cm ²	A _{v,z}	43.34	cm ²
Z _{pl,0}	275.6	mm	V _{pl,z,Rd}	888.38	kN
γ _{M0}	1.000		v _z	0.947	
M _{pl,y,Rd}	537.31	kNm	ρ	0.801	
Design Formula					
$M_{y,Ed} / M_{c,y,Rd} = 0.91 \leq 1 \quad (6.30)$					
0.000	KV38	0.68	≤ 1	185)	Posúdenie prierezu - ohyb, šmyk a osová síla podľa 6.2.10 a 6.2.9 - trieda 3 - uholník
Návrhové vnútorné sily					
N _{Ed}	13.73	kN	V _{z,Ed}	628.33	kN
V _{y,Ed}	150.53	kN	T _{Ed}	-0.17	kNm
Posúdenie					
M _{y,Ed}	339.90	kNm	v _z	0.707	
f _y	35.50	kN/cm ²	ρ	0.172	
Z _{pl,0}	275.6	mm	M _{pl,y,V,Rd}	503.31	kNm
γ _{M0}	1.000		N _{Ed}	13.73	kN
M _{pl,y,Rd}	537.31	kNm	A	144.12	cm ²
V _{z,Ed}	628.33	kN	N _{pl,Rd}	5116.26	kN
A _{v,z}	43.34	cm ²	N _{v,Rd}	4851.82	kN
V _{pl,z,Rd}	888.38	kN	h _w	258.0	mm
Design Formula					
$M_{y,Ed} / M_{N,y,Rd} = 0.68 \leq 1 \quad (6.31)$					
0.000	KV31	0.69	≤ 1	361)	Posúdenie stability - ohyb okolo y a tlak podľa 6.3.3, metóda 2
Návrhové vnútorné sily					
N _{Ed}	-2.26	kN	V _{z,Ed}	655.77	kN
V _{y,Ed}	153.97	kN	T _{Ed}	-0.05	kNm
Posúdenie					
h	300.0	mm	G	8100.00	kN/cm ²

8.1 POSÚDENIE PRVKOV

Prút č.	Misto x [m]	ZS/SZS KZS	Posouzení	Posouzen č.	Označení
	b	200.0 mm	k_z	1.000	M_{cr} 113771.00 kNm
	h/b	1.50	k_w	1.000	$M_{cr,x}$ 113771.00 kNm
	KK_{LT}	c	L	0.300 m	$M_{y,Ed}$ 371.27 kNm
	α_{LT}	0.490	I_z	6605.90 cm ⁴	$\lambda_{LT,0}$ 0.400
	E	21000.00 kN/cm ²	I_w	764257.00 cm ⁶	η_{Mc} 0.003
	Design Formula $M_{y,Ed} / M_{b,Rd} = 0.69 \leq 1$ (6.54)				
	0.000	KV40	Nelze posoudit	> 1	412) Použitelnost - kombinácia zaťažení 'častá' - smer z, konzola
	Návrhové vnútorné sily				
	N_{Ed}	17.33 kN	$V_{z,Ed}$	434.39 kN	$M_{y,Ed}$ -202.61 kNm
	$V_{y,Ed}$	144.94 kN	T_{Ed}	-0.25 kNm	$M_{z,Ed}$ 40.97 kNm
	Posúdenie				
	$M_{z,max,Ed}$	91.41 kNm	$\eta M_{z,limit}$	0.333	
	$M_{pl,z,Rd}$	260.09 kNm	ηM_z	0.351	
147	Prierez č. 2 - Uzavřený(B) 420/18/18/700/360/18/50/7/7				
	0.000	KV39	0.77	≤ 1	187) Posúdenie prierezu - ohyb, šmyk, krútenie a osová síla podľa 6.2.9.2 - trieda 3
	Návrhové vnútorné sily				
	N_{Ed}	2887.52 kN	$V_{z,Ed}$	-192.91 kN	$M_{y,Ed}$ 1399.80 kNm
	$V_{y,Ed}$	2.85 kN	T_{Ed}	70.74 kNm	$M_{z,Ed}$ 3.27 kNm
	Posúdenie				
	N_{Ed}	2887.52 kN	$\sigma_x M_{y,Ed}$	19.90 kN/cm ²	f_y 35.50 kN/cm ²
	A	385.92 cm ²	$\sigma_x Ed$	27.38 kN/cm ²	γM_0 1.000
	$\sigma_x N_{Ed}$	7.48 kN/cm ²	$V_{z,Ed}$	192.91 kN	$V_{pl,z,Rd}$ 5032.16 kN
	$M_{y,Ed}$	1399.80 kNm	S_y	1105.40 cm ³	V_z 0.040
	I_y	237607.00 cm ⁴	t	18.0 mm	$\sigma_{x,Rd}$ 35.50 kN/cm ²
	ZSP	337.8 mm	$T_{V,z,Ed}$	0.50 kN/cm ²	η 0.77
	Design Formula $\sigma_{x,Ed} / \sigma_{x,Rd} = 0.77 \leq 1$ (6.42)				
	1.335	KV38	0.68	≤ 1	192) Posúdenie prierezu - ohyb, šmyk a osová síla podľa 6.2.10 a 6.2.9.3 - trieda 4 - uholník
	Návrhové vnútorné sily				
	N_{Ed}	2747.18 kN	$V_{z,Ed}$	-122.85 kN	$M_{y,Ed}$ 1204.89 kNm
	$V_{y,Ed}$	8.10 kN	T_{Ed}	106.81 kNm	$M_{z,Ed}$ 1.27 kNm
	Posúdenie				
	N_{Ed}	2747.18 kN	T_{Ed}	106.81 kNm	γM_0 1.000
	A	385.92 cm ²	A_k	2388.96 cm ²	$V_{pl,z,Rd}$ 5032.16 kN
	$\sigma_x N_{Ed}$	7.12 kN/cm ²	t	18.0 mm	$V_{pl,z,T,Rd}$ 4727.23 kN
	$M_{y,Ed}$	1204.89 kNm	$t_{t,Ed}$	1.24 kN/cm ²	V_z 0.026
	I_y	237607.00 cm ⁴	$V_{z,Ed}$	122.85 kN	$\sigma_{x,Rd}$ 35.50 kN/cm ²
	ZSP	337.8 mm	S_y	1105.40 cm ³	η 0.68
	$\sigma_x M_{y,Ed}$	17.13 kN/cm ²	$T_{V,z,Ed}$	0.32 kN/cm ²	
	$\sigma_x Ed$	24.25 kN/cm ²	f_y	35.50 kN/cm ²	
	Design Formula $\sigma_{x,Ed} / \sigma_{x,Rd} = 0.68 \leq 1$ (6.42)				
	0.000	KV40	0.92	≤ 1	227) Posúdenie prierezu - dvojosý ohyb, šmyk, krútenie a osová síla podľa 6.2.10 a 6.2.9 - trieda 3
	Návrhové vnútorné sily				
	N_{Ed}	2911.34 kN	$V_{z,Ed}$	-192.77 kN	$M_{y,Ed}$ 1739.02 kNm
	$V_{y,Ed}$	8.36 kN	T_{Ed}	54.30 kNm	$M_{z,Ed}$ 19.15 kNm
	Posúdenie				
	N_{Ed}	2911.34 kN	y_{SP}	-210.0 mm	$T_{V,y,Ed}$ 0.00 kN/cm ²
	A	385.92 cm ²	$\sigma_x M_{z,Ed}$	0.38 kN/cm ²	f_y 35.50 kN/cm ²
	$\sigma_x N_{Ed}$	7.54 kN/cm ²	$\sigma_x Ed$	32.65 kN/cm ²	γM_0 1.000
	$M_{y,Ed}$	1739.02 kNm	$V_{z,Ed}$	192.77 kN	$V_{pl,z,Rd}$ 5032.16 kN
	I_y	237607.00 cm ⁴	S_y	0.00 cm ³	$V_{pl,y,Rd}$ 2877.63 kN
	ZSP	337.8 mm	t	18.0 mm	V_z 0.038
	$\sigma_x M_{y,Ed}$	24.72 kN/cm ²	$T_{V,z,Ed}$	0.00 kN/cm ²	V_y 0.003
	$M_{z,Ed}$	19.15 kNm	$V_{y,Ed}$	8.36 kN	$\sigma_{x,Rd}$ 35.50 kN/cm ²
	I_z	105880.00 cm ⁴	S_z	0.00 cm ³	η 0.92
	Design Formula $\sigma_{x,Ed} / \sigma_{x,Rd} = 0.92 \leq 1$ (6.42)				
	0.000	KV31	0.78	≤ 1	232) Posúdenie prierezu - dvojosý ohyb, šmyk a osová síla podľa 6.2.10 a 6.2.9.3 - trieda 4 - uholník
	Návrhové vnútorné sily				
	N_{Ed}	1550.59 kN	$V_{z,Ed}$	-268.03 kN	$M_{y,Ed}$ 1653.72 kNm
	$V_{y,Ed}$	7.04 kN	T_{Ed}	100.75 kNm	$M_{z,Ed}$ 9.51 kNm
	Posúdenie				
	N_{Ed}	1550.59 kN	$\sigma_x Ed$	27.72 kN/cm ²	f_y 35.50 kN/cm ²
	A	385.92 cm ²	T_{Ed}	100.75 kNm	γM_0 1.000
	$\sigma_x N_{Ed}$	4.02 kN/cm ²	A_k	0.00 cm ²	$V_{pl,z,Rd}$ 5032.16 kN
	$M_{y,Ed}$	1653.72 kNm	t	18.0 mm	$V_{pl,y,Rd}$ 2877.63 kN
	I_y	237607.00 cm ⁴	$t_{t,Ed}$	0.00 kN/cm ²	$V_{pl,z,T,Rd}$ 5032.16 kN
	ZSP	337.8 mm	$V_{z,Ed}$	268.03 kN	$V_{pl,y,T,Rd}$ 2877.63 kN
	$\sigma_x M_{y,Ed}$	23.51 kN/cm ²	S_y	0.00 cm ³	V_z 0.053
	$M_{z,Ed}$	9.51 kNm	$T_{V,z,Ed}$	0.00 kN/cm ²	V_y 0.002
	I_z	105880.00 cm ⁴	$V_{y,Ed}$	7.04 kN	$\sigma_{x,Rd}$ 35.50 kN/cm ²
	y_{SP}	-210.0 mm	S_z	0.00 cm ³	η 0.78
	$\sigma_x M_{z,Ed}$	0.19 kN/cm ²	$T_{V,y,Ed}$	0.00 kN/cm ²	
	Design Formula $\sigma_{x,Ed} / \sigma_{x,Rd} = 0.78 \leq 1$ (6.42)				

8.1 POSÚDENIE PRVKOV

Prút č.	Misto x [m]	ZS/SZS KZS	Posouzení	Posouzení č.	Označení
	0.000	KV31	0.78 ≤ 1	304)	Posúdenie stability - vzper okolo y podľa 6.3.1.1 a 6.3.1.2 - trieda 4
Návrhové vnútorné sily					
N _{Ed}	1550.59	kN	V _{z,Ed}	-268.03	kN M _{y,Ed} 1653.72 kNm
V _{y,Ed}	7.04	kN	T _{Ed}	100.75	kNm M _{z,Ed} 9.51 kNm
Posúdenie					
NB č.	8		y _{SP}	-198.0	mm T _{Ed} 100.75 kNm
N _{Ed}	1550.59	kN	σ _{x,Mz,Ed}	0.18	kN/cm ² A _k 2388.96 cm ²
A	385.92	cm ²	σ _{x,Ed}	27.71	kN/cm ² t 18.0 mm
σ _{x,N,Ed}	4.02	kN/cm ²	V _{z,Ed}	268.03	kN τ _{t,Ed} 1.17 kN/cm ²
M _{y,Ed}	1653.72	kNm	S _y	-69.14	cm ³ T _{Ed} 1.21 kN/cm ²
I _y	237607.00	cm ⁴	t	18.0	mm σ _{eqv} 27.78 kN/cm ²
Z _{SP}	337.8	mm	τ _{v,z,Ed}	0.04	kN/cm ² f _y 35.50 kN/cm ²
σ _{x,M,Ed}	23.51	kN/cm ²	V _{y,Ed}	7.04	kN γ _{M0} 1.000
M _{z,Ed}	9.51	kNm	S _z	42.82	cm ³ η 0.78
I _z	105880.00	cm ⁴	τ _{v,y,Ed}	0.00	kN/cm ²
Design Formula					
$(\sigma_{x,Ed} / (f_y / \gamma_{M0}))^2 + 3(\tau_{Ed} / (f_y / \gamma_{M0}))^2 = 0.78 \leq 1 \quad (6.1)$					
198	0.000	KV40	0.78 ≤ 1	142)	Posúdenie prierezu - ohyb a šmyk podľa 6.2.9.2 a 6.2.10 - trieda 3
Návrhové vnútorné sily					
N _{Ed}	-1247.47	kN	V _{z,Ed}	-597.20	kN M _{y,Ed} 968.09 kNm
V _{y,Ed}	4154.26	kN	T _{Ed}	1836.28	kNm M _{z,Ed} -1114.52 kNm
Posúdenie					
V _{y,Ed}	4154.26	kN	T _{Ed}	1836.28	kNm f _y 35.50 kN/cm ²
S _z	5937.31	cm ³	A _k	4212.75	cm ² γ _{M0} 1.000
I _z	722772.00	cm ⁴	t	35.0	mm τ _{Rd} 20.50 kN/cm ²
t	35.0	mm	τ _{t,Ed}	6.23	kN/cm ² η 0.78
τ _{v,y,Ed}	9.75	kN/cm ²	τ _{v,y,t,Ed}	15.98	kN/cm ²
0.346	KV40	0.61	≤ 1	232)	Posúdenie prierezu - dvojosý ohyb, šmyk a osová sila podľa 6.2.10 a 6.2.9.3 - trieda 4 - uholník
Návrhové vnútorné sily					
N _{Ed}	-2591.54	kN	V _{z,Ed}	-326.35	kN M _{y,Ed} 1136.37 kNm
V _{y,Ed}	3584.15	kN	T _{Ed}	1274.78	kNm M _{z,Ed} -2490.25 kNm
Posúdenie					
N _{Ed}	-2591.54	kN	σ _{x,Ed}	-21.75	kN/cm ² f _y 35.50 kN/cm ²
A	931.00	cm ²	T _{Ed}	1274.78	kNm γ _{M0} 1.000
σ _{x,N,Ed}	-2.78	kN/cm ²	A _k	0.00	cm ² V _{pl,z,Rd} 8321.35 kN
M _{y,Ed}	1136.37	kNm	t	35.0	mm V _{pl,y,Rd} 10760.40 kN
I _y	610772.00	cm ⁴	τ _{t,Ed}	0.00	kN/cm ² V _{pl,z,T,Rd} 8321.35 kN
Z _{SP}	-325.0	mm	V _{z,Ed}	326.35	kN V _{pl,y,T,Rd} 10760.40 kN
σ _{x,M,Ed}	-6.05	kN/cm ²	S _y	0.00	cm ³ V _z 0.039
M _{z,Ed}	-2490.25	kNm	τ _{v,z,Ed}	0.00	kN/cm ² V _y 0.333
I _z	722772.00	cm ⁴	V _{y,Ed}	3584.15	kN σ _{x,Rd} 35.50 kN/cm ²
y _{SP}	-375.0	mm	S _z	0.00	cm ³ η 0.61
σ _{x,Mz,Ed}	-12.92	kN/cm ²	τ _{v,y,Ed}	0.00	kN/cm ²
Design Formula					
$\sigma_{x,Ed} / \sigma_{x,Rd} = 0.61 \leq 1 \quad (6.42)$					
0.000	KV40	0.80	≤ 1	304)	Posúdenie stability - vzper okolo y podľa 6.3.1.1 a 6.3.1.2 - trieda 4
Návrhové vnútorné sily					
N _{Ed}	-1247.47	kN	V _{z,Ed}	-597.20	kN M _{y,Ed} 968.09 kNm
V _{y,Ed}	4154.26	kN	T _{Ed}	1836.28	kNm M _{z,Ed} -1114.52 kNm
Posúdenie					
NB č.	20		y _{SP}	0.0	mm T _{Ed} 1836.28 kNm
N _{Ed}	-1247.47	kN	σ _{x,Mz,Ed}	0.00	kN/cm ² A _k 4212.75 cm ²
A	931.00	cm ²	σ _{x,Ed}	-6.49	kN/cm ² t 35.0 mm
σ _{x,N,Ed}	-1.34	kN/cm ²	V _{z,Ed}	597.20	kN τ _{t,Ed} 6.23 kN/cm ²
M _{y,Ed}	968.09	kNm	S _y	0.00	cm ³ T _{Ed} 15.98 kN/cm ²
I _y	610772.00	cm ⁴	t	35.0	mm σ _{eqv} 28.42 kN/cm ²
Z _{SP}	-325.0	mm	τ _{v,z,Ed}	0.00	kN/cm ² f _y 35.50 kN/cm ²
σ _{x,M,Ed}	-5.15	kN/cm ²	V _{y,Ed}	4154.26	kN γ _{M0} 1.000
M _{z,Ed}	-1114.52	kNm	S _z	-5937.31	cm ³ η 0.80
I _z	722772.00	cm ⁴	τ _{v,y,Ed}	9.75	kN/cm ²
Design Formula					
$(\sigma_{x,Ed} / (f_y / \gamma_{M0}))^2 + 3(\tau_{Ed} / (f_y / \gamma_{M0}))^2 = 0.80 \leq 1 \quad (6.1)$					
211	4.593	KV37	0.62 ≤ 1	101)	Posúdenie prierezu - ťah podľa 6.2.3
Návrhové vnútorné sily					
N _{Ed}	3154.15	kN	V _{z,Ed}	-17.45	kN M _{y,Ed} 229.59 kNm
V _{y,Ed}	-2.67	kN	T _{Ed}	-0.01	kNm M _{z,Ed} -0.01 kNm
Posúdenie					
N _{t,Ed}	3154.15	kN	γ _{M0}	1.000	η 0.62
A	144.12	cm ²	N _{pl,Rd}	5116.26	kN
f _y	35.50	kN/cm ²	N _{t,Rd}	5116.26	kN
Design Formula					
$N_{t,Ed} / N_{t,Rd} = 0.62 \leq 1 \quad (6.5)$					
4.593	KV37	0.99	≤ 1	185)	Posúdenie prierezu - ohyb, šmyk a osová sila podľa 6.2.10 a 6.2.9 - trieda 3 - uholník
Návrhové vnútorné sily					
N _{Ed}	3154.15	kN	V _{z,Ed}	-17.45	kN M _{y,Ed} 229.59 kNm

Prút č.	Misto x [m]	ZS/SZS KZS	Posouzení	Posouzení č.	Označení		
	$V_{y,Ed}$	-2.67 kN	T_{Ed}	-0.01 kNm	$M_{z,Ed}$	-0.01 kNm	
	Posúdenie						
	$M_{y,Ed}$	229.59 kNm	V_z	0.020	b	200.0 mm	
	f_y	35.50 kN/cm ²	N_{Ed}	3154.15 kN	t	35.0 mm	
	$Z_{pl,0}$	275.6 mm	A	144.12 cm ²	a	0.251	
	γ_{M0}	1.000	$N_{pl,Rd}$	5116.26 kN	$M_{N,pl,y,Rd}$	235.58 kNm	
	$M_{pl,y,Rd}$	537.31 kNm	h_w	258.0 mm	η_{My}	0.97	
	$V_{z,Ed}$	17.45 kN	t_w	14.0 mm	η	0.99	
	$A_{v,z}$	43.34 cm ²	n	0.616			
	$V_{pl,z,Rd}$	888.38 kN	n_w	2.460			
	Design Formula						
	$M_{y,Ed} / M_{N,y,Rd} = 0.99 \leq 1$	(6.31)					
	4.593	KV36	0.84	≤ 1	225)	Posúdenie priezru - dvojosý ohyb, šmyk a osová sila podľa 6.2.10 a 6.2.9 - trieda 3 - uholník	
	Návrhové vnútorné sily						
	N_{Ed}	2982.44 kN	$V_{z,Ed}$	-16.08 kN	$M_{y,Ed}$	234.31 kNm	
	$V_{y,Ed}$	-0.75 kN	T_{Ed}	0.00 kNm	$M_{z,Ed}$	1.10 kNm	
	Posúdenie						
	$M_{y,Ed}$	234.31 kNm	h_w	258.0 mm	$A_{v,y}$	108.00 cm ²	
	W_{ply}	1513.55 cm ³	t_w	14.0 mm	$V_{pl,y,Rd}$	2213.56 kN	
	f_y	35.50 kN/cm ²	n	0.583	V_y	0.000	
	γ_{M0}	1.000	n_w	2.326	η_w	2.326	
	$M_{pl,y,Rd}$	537.31 kNm	b	200.0 mm	n	0.583	
	$V_{z,Ed}$	16.08 kN	t_f	35.0 mm	$M_{N,pl,z,Rd}$	208.94 kNm	
	$A_{v,z}$	43.34 cm ²	a	0.251	α	2.000	
	$V_{pl,z,Rd}$	888.38 kN	$M_{N,pl,y,Rd}$	256.20 kNm	β	1.000	
	V_z	0.018	$M_{z,Ed}$	1.10 kNm	η_{My}	0.84	
	N_{Ed}	2982.44 kN	$W_{pl,z}$	732.64 cm ³	η_{Mz}	0.01	
	A	144.12 cm ²	$M_{pl,z,Rd}$	260.09 kNm	η_{Mz}	0.84	
	$N_{pl,Rd}$	5116.26 kN	$V_{y,Ed}$	0.75 kN			
	Design Formula						
	$(M_{y,Ed} / M_{N,y,Rd})^\alpha + (M_{z,Ed} / M_{N,z,Rd})^\beta = 0.84 \leq 1$	(6.41)					
296	Prierez č. 9 - IS 384/300/10/12/4						
	0.000	KV37	0.75	≤ 1	242)	Posúdenie priezru - ohyb a šmyk podľa 6.2.9.2 a 6.2.10 - trieda 3 - uholník	
	Návrhové vnútorné sily						
	N_{Ed}	999.66 kN	$V_{z,Ed}$	-18.13 kN	$M_{y,Ed}$	96.37 kNm	
	$V_{y,Ed}$	16.69 kN	T_{Ed}	0.02 kNm	$M_{z,Ed}$	39.49 kNm	
	Posúdenie						
	N_{Ed}	999.66 kN	$\sigma_{x,Mz,f,Ed}$	10.96 kN/cm ²	$\sigma_{x,M,y,w,Ed}$	6.02 kN/cm ²	
	A_{eff}	108.00 cm ²	$\sigma_{x,f,Ed}$	26.64 kN/cm ²	$\sigma_{x,Mz,w,Ed}$	0.00 kN/cm ²	
	$\sigma_{x,N,Ed}$	9.26 kN/cm ²	$V_{y,Ed}$	16.69 kN	$\sigma_{x,w,Ed}$	15.28 kN/cm ²	
	$M_{y,Ed}$	96.37 kNm	$A_{v,y}$	72.00 cm ²	$V_{z,Ed}$	18.13 kN	
	e_{Ny}	0.0 mm	f_y	35.50 kN/cm ²	$A_{v,z}$	43.20 cm ²	
	$W_{eff,y,min}$	1500.30 cm ³	γ_{M0}	1.000	$V_{pl,z,Rd}$	885.42 kN	
	$\sigma_{x,M,y,f,Ed}$	6.42 kN/cm ²	$V_{pl,y,Rd}$	1475.71 kN	V_z	0.020	
	$M_{z,Ed}$	39.49 kNm	V_y	0.011	$\sigma_{x,w,Rd}$	35.50 kN/cm ²	
	e_{Nz}	0.0 mm	$\sigma_{x,f,Rd}$	35.50 kN/cm ²	η_w	0.43	
	$W_{eff,z,min}$	360.20 cm ³	η_f	0.75			
	Design Formula						
	$\sigma_{x,Ed} / \sigma_{x,Rd} = 0.75 \leq 1$	(6.43)					
	0.000	KV38	0.62	\leq			

Prút č.	Misto x [m]	ZS/SZS KZS	Posouzení	Posouzení č.	Označení
Posúdenie					
N _{cr,T}	2753.45	kN	b	300.0	mm C _{mz} 1.000
λ _{-T}	1.178		h/b	1.28	Diagr M _{y,LT} 1) Lineární
KVP _z	c		KVP _{LT}	c	ψ _{y,LT} 1.000
α _z	0.490		α _{LT}	0.490	C _{mLT} 1.000
Φ _T	1.434		G	8100.00	kN/cm ² Dielec Torz. měkký
χ _T	0.444		k _z	1.000	k _{yy} 1.016
E	21000.00	kN/cm ²	k _w	1.000	k _{yz} 1.065
I _y	28805.80	cm ⁴	L	8.810	m k _{zy} 0.993
L _{cr,y}	8.810	m	I _w	1868180.00	cm ⁶ k _{zz} 1.065
N _{cr,y}	7691.50	kN	I _t	46.09	cm ⁴ N _{Ed} 103.97 kN
A	108.00	cm ²	M _{cr}	652.78	kNm A _i 107.65 cm ²
f _y	35.50	kN/cm ²	W _{cr}	1489.43	cm ³ N _{Rk} 3821.74 kN
λ _{-y}	0.705		λ _{-LT}	0.900	γ _{M1} 1.100
KVP _y	b		λ _{-LT,0}	0.400	η _{Ny} 0.04
α _y	0.340		β	0.750	η _{Nz} 0.11
Φ _y	0.834		Φ _{LT}	0.926	M _{y,Ed} 110.23 kNm
χ _y	0.781		χ _{LT}	0.701	ΔM _{y,Ed} 0.06 kNm
I _z	5403.00	cm ⁴	k _c	1.000	W _y 1489.43 cm ³
L _{cr,z}	8.810	m	f	1.000	M _{y,Rk} 528.75 kNm
N _{cr,z}	1442.67	kN	χ _{LT,mod}	0.701	η _{My} 0.33
λ _{-z}	1.628		Typ	Pevně	M _{z,Ed} 20.43 kNm
KVP _z	c		Diagr M _y	1) Lineární	ΔM _{z,Ed} 0.02 kNm
α _z	0.490		ψ _y	1.000	W _z 354.71 cm ³
Φ _z	2.174		C _{my}	1.000	M _{z,Rk} 125.92 kNm
S _{t,req}	66649.20	kN	Typ	Pevně	η _{Mz} 0.18
χ _z	0.277		Diagr M _z	1) Lineární	η ₁ 0.56
h	384.0	mm	ψ _z	1.000	η ₂ 0.62
Design Formula					
N _{Ed} / (χ _y N _{Rk} / γ _{M1}) + k _{yy} M _{y,Ed} + ΔM _{y,Ed} / (χ _{LT} M _{y,Rk} / γ _{M1}) + k _{yz} M _{z,Ed} + ΔM _{z,Ed} / (M _{z,Rk} / γ _{M1}) = 0.56 ≤ 1 (6.61)					
N _{Ed} / (χ _z N _{Rk} / γ _{M1}) + k _{zy} M _{y,Ed} + ΔM _{y,Ed} / (χ _{LT} M _{y,Rk} / γ _{M1}) + k _{zz} M _{z,Ed} + ΔM _{z,Ed} / (M _{z,Rk} / γ _{M1}) = 0.62 ≤ 1 (6.62)					
309					
Přířez č. 8 - IS 384/320/12/14/4					
0.000	KV31	0.80	≤ 1	226)	Posúdenie prierezu - dvojosý ohyb, šmyk, krútenie a osová sila podľa 6.2.10 a 6.2.9
Návrhové vnitřní síly					
N _{Ed}	1393.56	kN	V _{z,Ed}	-12.68	kN M _{y,Ed} 60.11 kNm
V _{y,Ed}	27.74	kN	T _{Ed}	0.02	kNm M _{z,Ed} 68.92 kNm
Posúdenie					
N _{Ed}	1393.56	kN	σ _{x,f,Ed}	28.22	kN/cm ² σ _x M _{y,w,Ed} 3.04 kN/cm ²
A	132.32	cm ²	V _{y,Ed}	27.74	kN σ _x M _{z,w,Ed} 0.00 kN/cm ²
σ _{x,N,Ed}	10.53	kN/cm ²	A _{v,y}	89.60	cm ² σ _{x,w,Ed} 13.57 kN/cm ²
M _{y,Ed}	60.11	kNm	f _y	35.50	kN/cm ² V _{z,Ed} 12.68 kN
W _{el,y}	1832.92	cm ³	γ _{M0}	1.000	A _{v,z} 51.26 cm ²
σ _x M _{y,f,Ed}	3.28	kN/cm ²	V _{pl,y,Rd}	1836.44	kN V _{pl,z,Rd} 1050.70 kN
M _{z,Ed}	68.92	kNm	V _y	0.015	V _z 0.012
W _{el,z}	478.19	cm ³	σ _{x,f,Rd}	35.50	kN/cm ² σ _{x,w,Rd} 35.50 kN/cm ²
σ _x M _{z,f,Ed}	14.41	kN/cm ²	η _f	0.80	η _w 0.38
Design Formula					
σ _{x,Ed} / σ _{x,Rd} = 0.80 ≤ 1 (6.42)					
0.000	KV40	0.67	≤ 1	1003)	Tlaková sila prekračuje pružnú kritickú silu pre vybočenie skrutčením N _{cr,T}
Návrhové vnitřní síly					
N _{Ed}	1397.80	kN	V _{z,Ed}	-12.34	kN M _{y,Ed} 57.61 kNm
V _{y,Ed}	27.85	kN	T _{Ed}	0.02	kNm M _{z,Ed} 69.13 kNm
Posúdenie					
h	384.0	mm	Φ _{LT}	0.605	k _{yy} 1.000
b	320.0	mm	χ _{LT}	0.956	k _{yz} 1.000
h/b	1.20		k _c	1.000	k _{zy</}

Prút č.	Misto x [m]	ZS/SZS KZS	Posouzení	Posouzení č.	Označení
	α_z	0.490	h/b	1.20	ψ_z 1.000
	Φ_T	0.846	KVP _{LT}	c	C _{mz} 1.000
	χ_T	0.739	α_{LT}	0.490	Diagr M _{y,LT} 1) Lineární
	E	21000.00	G	8100.00	$\psi_{y,LT}$ 1.000
	I _y	35192.00	k _z	1.000	C _{mLT} 1.000
	L _{cr,y}	4.490	k _w	1.000	Dielec Torz. měkký
	N _{cr,y}	36178.30	L	4.490	k _{yy} 1.000
	A	132.32	I _w	2616800.00	k _{yz} 1.000
	f _y	35.50	I _i	78.24	k _{zy} 1.000
	$\lambda_{\cdot y}$	0.360	M _{cr}	2920.70	k _{zz} 1.000
	KVP _y	b	W _y	1832.92	N _{ed} 0.00 kN
	α_y	0.340	$\lambda_{\cdot LT}$	0.472	γ_{M1} 1.100
	Φ_y	0.592	$\lambda_{\cdot LT,0}$	0.400	M _{y,Ed} 115.16 kNm
	χ_y	0.942	β	0.750	W _y 1832.92 cm ³
	I _z	7650.99	Φ_{LT}	0.601	M _{y,Rk} 650.69 kNm
	L _{cr,z}	4.490	χ_{LT}	0.960	η_{My} 0.20
	N _{cr,z}	7865.42	k _c	1.000	M _{z,Ed} 71.30 kNm
	$\lambda_{\cdot z}$	0.773	f	1.000	W _z 478.19 cm ³
	KVP _z	c	$\chi_{LT,mod}$	0.960	M _{z,Rk} 169.76 kNm
	α_z	0.490	Typ	Pevně	η_{Mz} 0.46
	Φ_z	0.939	Diagr M _y	1) Lineární	η_1 0.66
	S _{t,req}	295434.00	ψ_y	1.000	η_2 0.66
	Design Formula				
	$N_{ed} / (\chi_y N_{Rk} / \gamma_{M1}) + k_{yy} M_{y,Ed} / (\chi_{LT} M_{y,Rk} / \gamma_{M1}) + k_{yz} M_{z,Ed} / (M_{z,Rk} / \gamma_{M1}) = 0.66 \leq 1 \quad (6.61)$				
	$N_{ed} / (\chi_z N_{Rk} / \gamma_{M1}) + k_{zy} M_{y,Ed} / (\chi_{LT} M_{y,Rk} / \gamma_{M1}) + k_{zz} M_{z,Ed} / (M_{z,Rk} / \gamma_{M1}) = 0.66 \leq 1 \quad (6.62)$				
314	Přířez č. 7 - Uzavřený(B) 500/26/24/400/400/26/25/5/5				
	4.632	KV40	0.87	≤ 1	1005) Tlaková síla překračuje pružnou kritickou sílu pro rovinný vzper N _{cr,z}
	Návrhové vnitřní síly				
	N _{Ed}	-6820.50	kN	V _{z,Ed}	-1.05 kN
	V _{y,Ed}	0.17	kN	T _{Ed}	13.68 kNm
	Posouzení				
	M _{z,Ed}	33.93	kNm	$\alpha_{cr,op}$	2.752
	M _{pl,z,Rd}	2297.14	kNm	$\lambda_{\cdot op}$	0.858
	$\eta_{Mz,limit}$	0.333	KVP _z	c	χ_{op} 0.626
	η_{Mz}	0.028	α_z	0.490	γ_{M1} 1.100
	$\eta_{ult,k,max}$	0.493	$\Phi_{op,z}$	1.030	η 0.87
	$\alpha_{ult,k}$	2.028	S _{t,req}	50949800.00	kN
	Design Formula				
	$\gamma_{M1} / (\chi_{op} \alpha_{ult,k}) = 0.87 \leq 1 \quad (6.63)$				
321	Přířez č. 1 - Uzavřený(B) 500/30/30/450/400/25/25/6/6				
	6.948	KV40	0.88	≤ 1	1005) Tlaková síla překračuje pružnou kritickou sílu pro rovinný vzper N _{cr,z}
	Návrhové vnitřní síly				
	N _{Ed}	-8738.83	kN	V _{z,Ed}	-0.58 kN
	V _{y,Ed}	-4.61	kN	T _{Ed}	33.37 kNm
	Posouzení				
	M _{z,Ed}	13.41	kNm	$\alpha_{cr,op}$	2.846
	M _{pl,z,Rd}	2944.02	kNm	$\lambda_{\cdot op}$	0.820
	$\eta_{Mz,limit}$	0.333	KVP _z	c	χ_{op} 0.649
	η_{Mz}	0.027	α_z	0.490	γ_{M1} 1.100
	$\eta_{ult,k,max}$	0.522	$\Phi_{op,z}$	0.988	η 0.88
	$\alpha_{ult,k}$	1.915	S _{t,req}	57220400.00	kN
	Design Formula				
	$\gamma_{M1} / (\chi_{op} \alpha_{ult,k}) = 0.88 \leq 1 \quad (6.63)$				
326	Přířez č. 10 - IS 150/130/8/10/3 ... 5 - IS 300/200/11/12/5				
	0.000	KV41	0.68	≤ 1	1005) Tlaková síla překračuje pružnou kritickou sílu pro rovinný vzper N _{cr,z}
	Návrhové vnitřní síly				
	N _{Ed}	-13.55	kN	V _{z,Ed}	-52.51 kN
	V _{y,Ed}	-1.53	kN	T _{Ed}	0.00 kNm
	Posouzení				
	M _{z,Ed}	-2.30	kNm	α_z	0.490
	M _{pl,z,Rd}	30.74	kNm	$\Phi_{op,z}$	0.670
	$\eta_{Mz,limit}$	0.333	S _{t,req}	518140.00	kN
	η_{Mz}	0.075	$\chi_{op,z}$	0.865	$\lambda_{\cdot LT,0}$ 0.400
	$\eta_{ult,k,max}$	0.532	h	150.0	β 0.750

9 MSP – Medzný stav použitelnosti

9.1 Priehyb štandardného priečniku

Priehyb od stálého zaťaženie v priebehu montáže	$w^g = 31 \text{ mm}$	
Priehyb od ostatného stálého zaťaženia (za plnej tuhosti)	$w^{g1} = 4.8 \text{ mm}$	
Priehyb od náhodného zaťaženia	$w^q = 9.2 \text{ mm}$	
Hodnota nadvýšenia	$w^+ = w^g + 0,25w^q = 38.1 \text{ mm}$	
Limitná hodnota priehybu priečnik	$w^{\max} = L/300 = 8,9/300 = 29,6 \text{ mm}$	
	$> w^q = 9,2 \text{ mm}$	Vyhovuje

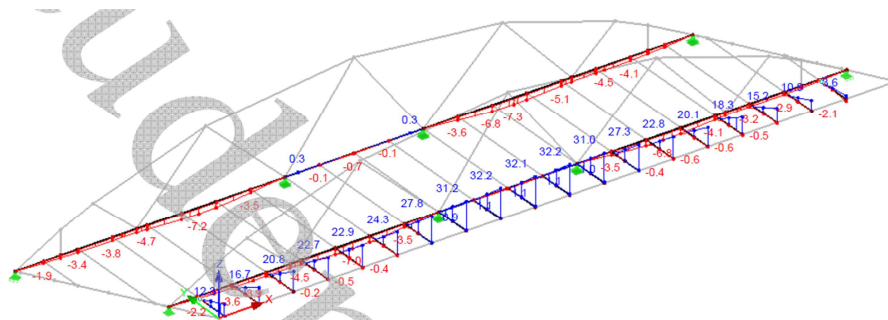
9.2 Priehyb hlavných nosníkov

Priehyb od stálého zaťaženie v priebehu montáže	$w^g = 10,9 \text{ mm}$	
Priehyb od ostatného stálého zaťaženia (za plnej tuhosti)	$w^{g1} = 20,5 \text{ mm}$	
Priehyb od náhodného zaťaženia	$w^q = 30,4 \text{ mm}$	
Hodnota nadvýšenia	$w^+ = w^g + 0,25w^q = 38,25 \text{ mm}$	
Limitná hodnota priehybu pre kombinované mosty	$w^{\max} = L/600 = 52,5/600 = 87 \text{ mm}$	
	$> w^q = 30,4 \text{ mm}$	Vyhovuje

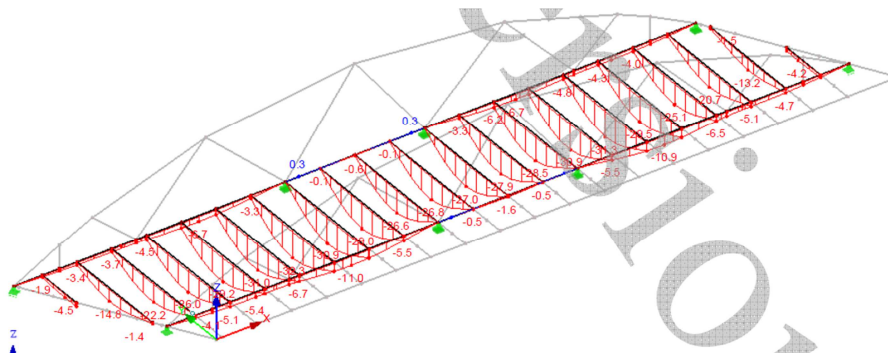
9.3 Priehyb chodníkovej konzoly

Priehyb od stálého zaťaženie v priebehu montáže	$w^g = +32,2 \text{ mm}$	
Priehyb od ostatného stálého zaťaženia (za plnej tuhosti)	$w^{g1} = -17 \text{ mm}$	
Priehyb od náhodného zaťaženia	$w^q = -9,8 \text{ mm}$	
Hodnota nadvýšenia	$w^+ = w^g + 0,25w^q = 0 \text{ mm}$	
Limitná hodnota priehybu priečnik	$w^{\max} = L/300 = 3000/300 = 10 \text{ mm}$	
	$> w^q = 9,8 \text{ mm}$	Vyhovuje

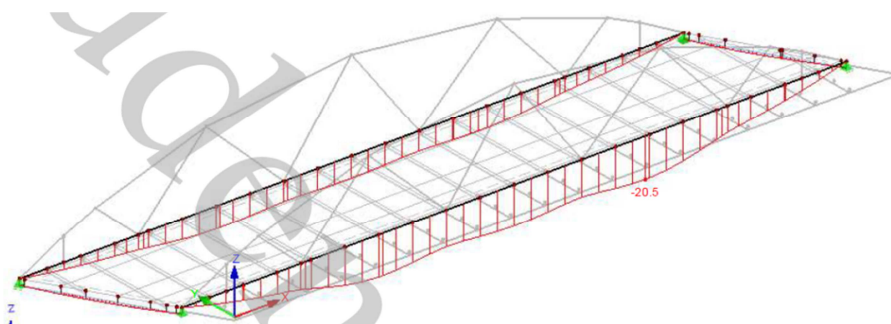
Statický výpočet Vítězný variant



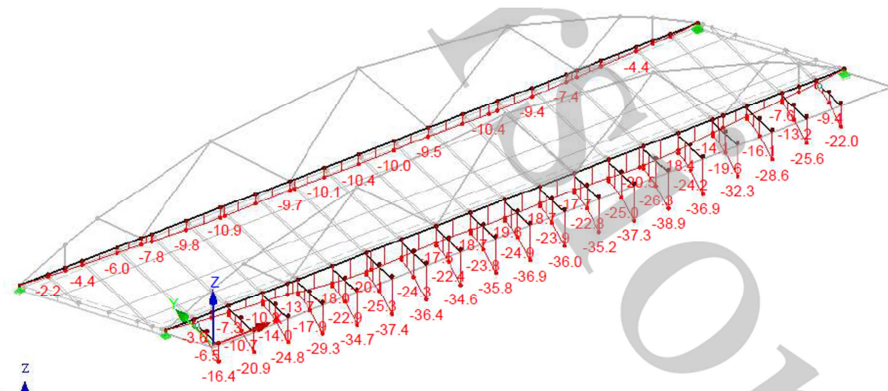
Obr. 5.1 – Vertikálna deformácia konzoly počas výstavby betónovej dosky v hlavnom poli



Obr. 5.2 – Vertikálna deformácia priečniku a dolného pásu počas výstavby betónovej dosky v hlavnom poli

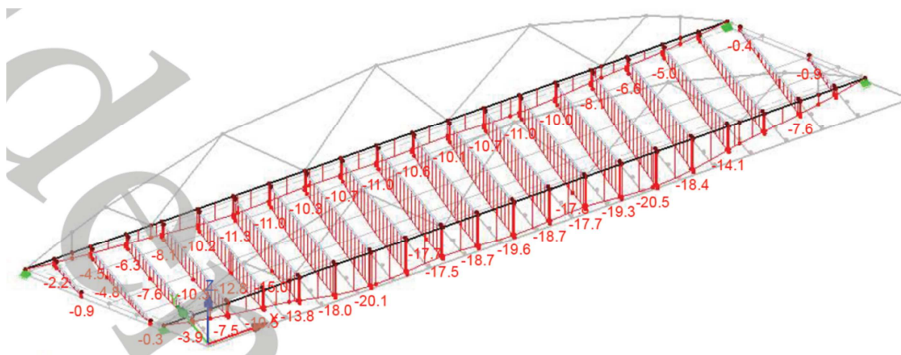


Obr. 5.3 – Ostatné stále zaťaženie + betónová doska na konzolách – prieťah dolného pásu

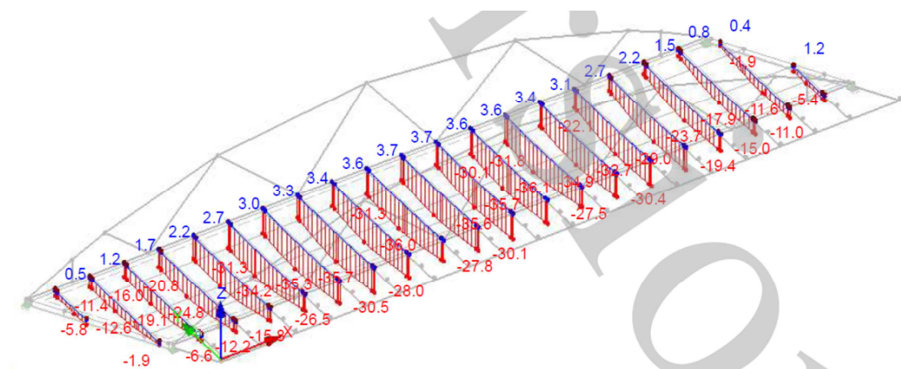


Obr. 5.4 – Ostatné stále zaťaženie – prieťah chodníkovej konzoly

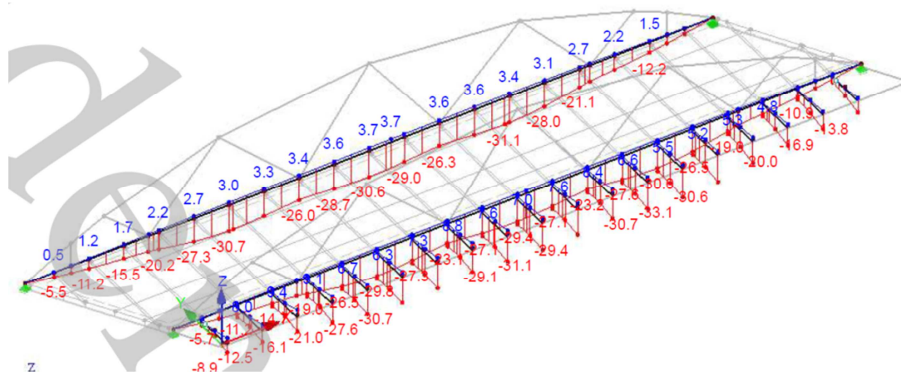
Statický výpočet Vít'azný variant



Obr. 5.5 – Deformácia štandardného priečniku od ostatného stályho zaťaženia



Obr. 5.6 – Deformácia štandardného priečniku od náhodného zaťaženia



Obr. 5.7 – Deformácia dolného pásu a chodníkovej konzoly od náhodného zaťaženia

10 Stabilita horného pásu

K výpočtu vzperných dĺžok som využil výpočtový program RFEM. Pomocou stabilitnej analýzy som získal pre každý horný pás 2 stavy vybočenia. V tabuľke 10.1 sú vypísané vzperné dĺžky pre jednotlivé pruhy ktoré sú súčasťou horného pásu.

Ľavý HP	$L_{reálne}$	$L_{cr,y}$	$L_{cr,z}$	Pravý HP	$L_{reálne}$	$L_{cr,y}$	$L_{cr,z}$
312	9,155	7,941	12,255	320	9,136	7,979	12,460
313	11,560	7,927	12,233	321	11,580	7,969	12,444
314	11,58	7,932	12,240	322	11,560	7,974	12,451
315	9,136	7,893	12,181	323	9,155	7,926	12,377
Používam pre výpočet		9 m	13 m	Používam pre výpočet		9 m	13 m

Tab. 10.1 Vzperné dĺžky pre jednotlivé pruhy

11 Dynamika

Vlastné frekvencie konštrukcie som získal dynamickou analýzou pomocou programu RFEM. Hľadal som prvú vlastnú frekvenciu pri ktorej bude kmitať celá konštrukcia.

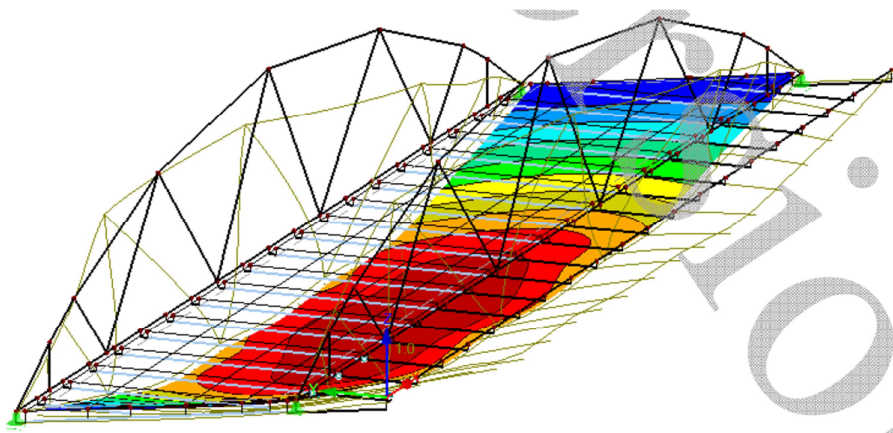
Vlastná frekvencia = 3,35 Hz

Podľa normy ČSN EN 1991-2 a obr.6.10 získam pásmo pre ktoré nie je dynamická analýza požadovaná.

$$n_{0down}=23,58 \cdot L^{-0,592} = 2,26 \text{ Hz}$$

$$n_{0up}=94,76 \cdot L^{-0,748} = 4,897 \text{ Hz}$$

Prvá vlastná frekvencia mostu je 3,35 Hz a táto frekvencia sa teda nachádza v danom pásme a dynamická analýza nie je vyžadovaná.



Obr.11.1 – Tvar prvej vlastnej frekvencie

Zaťaženie	Kombinácie zaťažení		č.	Faktor	Zaťažovací stav
Výsledko	NS	Označenie			
KZ1		Nelineárny výpočet 1	1	1.15	ZS1
			2	1.15	ZS2
			3	0.90	ZS11
			4	1.13	ZS18
			5	1.16	ZS116
			6	1.35	ZS153
			7	1.35	ZS287
			8	1.00	ZS348
KZ2		Nelineárny výpočet 2	1	1.15	ZS1
			2	1.15	ZS2
			3	0.54	ZS4
			4	0.90	ZS11
			5	1.13	ZS17
			6	1.16	ZS119
			7	1.35	ZS211
			8	1.35	ZS342
			9	1.00	ZS348

12. POSUDENIE - Nelinearny výpočet s imperfekciami

Tab.12.2 – Posúdenie horného pásu

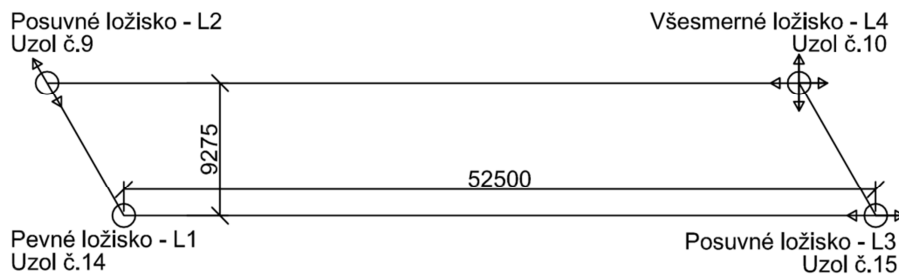
13. VÝKAZ MATERIÁLU PRO PRUTY

Položka č.	Označení prierezu	Počet Pruty	Délka [m]	Cel. délka [m]	Plocha [m²]	Objem [m³]	Mer. hmot. [kg/m]	Hmotnost' [kg]	Celk. hmot. [t]
1	3 - Uzavřený(A) 750/35/35/650/650/750/35/1 0/10	4	0.35	1.39	4.16	0.13	730.83	253.17	1.013
2	3 - Uzavřený(A) 750/35/35/650/650/750/35/1 0/10	1	0.65	0.65	1.96	0.06	730.83	477.63	0.478
3	3 - Uzavřený(A) 750/35/35/650/650/750/35/1 0/10	1	3.62	3.62	10.85	0.34	730.83	2643.96	2.644
4	3 - Uzavřený(A) 750/35/35/650/650/750/35/1 0/10	1	0.66	0.66	1.99	0.06	730.83	485.26	0.485
5	3 - Uzavřený(A) 750/35/35/650/650/750/35/1 0/10	1	2.14	2.14	6.41	0.20	730.83	1560.35	1.560
6	2 - Uzavřený(B) 420/18/18/700/360/18/50/7/7	27	2.67	72.08	168.68	2.78	302.95	808.80	21.838
7	2 - Uzavřený(B) 420/18/18/700/360/18/50/7/7	1	2.18	2.18	5.10	0.08	302.95	660.49	0.660
8	6 - U 120 Ferona - DIN 1026-1	2	3.46	6.93	3.01	0.01	13.35	46.23	0.092
9	2 - Uzavřený(B) 420/18/18/700/360/18/50/7/7	1	2.17	2.17	5.09	0.08	302.95	658.91	0.659
10	6 - U 120 Ferona - DIN 1026-1	18	2.67	48.15	20.90	0.08	13.35	35.70	0.643
11	6 - U 120 Ferona - DIN 1026-1	1	0.45	0.45	0.19	0.00	13.35	5.98	0.006
12	2 - Uzavřený(B) 420/18/18/700/360/18/50/7/7	34	0.01	0.18	0.41	0.01	302.95	1.58	0.054
13	2 - Uzavřený(B) 420/18/18/700/360/18/50/7/7	2	1.87	3.74	8.75	0.14	302.95	566.56	1.133
14	2 - Uzavřený(B) 420/18/18/700/360/18/50/7/7	2	0.80	1.60	3.74	0.06	302.95	242.25	0.484
15	2 - Uzavřený(B) 420/18/18/700/360/18/50/7/7	2	1.87	3.75	8.77	0.14	302.95	567.92	1.136
16	6 - U 120 Ferona - DIN 1026-1	1	3.90	3.90	1.69	0.01	13.35	52.07	0.052
17	4 - IU 300/200/18/14/300/24/5/6	38	0.30	11.40	17.92	0.16	113.13	33.94	1.290
18	4 - IU 300/200/18/14/300/24/5/6	1	8.11	8.11	12.75	0.12	113.13	917.41	0.917
19	4 - IU 300/200/18/14/300/24/5/6	1	3.48	3.48	5.46	0.05	113.13	393.26	0.393
20	10 - IS 150/130/8/10/3	19	1.50	28.50	22.91	0.10	28.57	42.86	0.814
21	3 - Uzavřený(A) 750/35/35/650/650/750/35/1 0/10	2	1.73	3.46	10.39	0.32	730.83	1265.85	2.532
22	2 - Uzavřený(B) 420/18/18/700/360/18/50/7/7	2	0.80	1.59	3.72	0.06	302.95	240.89	0.482
23	2 - Uzavřený(B) 420/18/18/700/360/18/50/7/7	1	2.67	2.67	6.26	0.10	302.95	810.38	0.810
24	2 - Uzavřený(B) 420/18/18/700/360/18/50/7/7	2	1.34	2.69	6.29	0.10	302.95	407.40	0.815
25	2 - Uzavřený(B) 420/18/18/700/360/18/50/7/7	2	2.17	4.34	10.15	0.17	302.95	657.33	1.315
26	2 - Uzavřený(B) 420/18/18/700/360/18/50/7/7	2	1.32	2.64	6.18	0.10	302.95	399.83	0.800
27	3 - Uzavřený(A) 750/35/35/650/650/750/35/1 0/10	1	1.62	1.62	4.85	0.15	730.83	1182.34	1.182
28	3 - Uzavřený(A) 750/35/35/650/650/750/35/1 0/10	1	0.14	0.14	0.41	0.01	730.83	98.74	0.099
29	3 - Uzavřený(A) 750/35/35/650/650/750/35/1 0/10	2	2.14	4.27	12.82	0.40	730.83	1561.23	3.122
30	3 - Uzavřený(A) 750/35/35/650/650/750/35/1 0/10	1	1.08	1.08	3.24	0.10	730.83	788.23	0.788
31	2 - Uzavřený(B) 420/18/18/700/360/18/50/7/7	1	1.35	1.35	3.16	0.05	302.95	408.98	0.409
32	7 - Uzavřený(B) 500/26/24/400/400/26/25/5/5	2	1.84	3.68	6.80	0.15	324.61	596.84	1.194
33	2 - Uzavřený(B) 420/18/18/700/360/18/50/7/7	1	1.36	1.36	3.17	0.05	302.95	410.56	0.411
34	2 - Uzavřený(B) 420/18/18/700/360/18/50/7/7	1	1.33	1.33	3.10	0.05	302.95	401.41	0.401
35	1 - Uzavřený(B) 500/30/30/450/400/25/25/6/6	2	1.84	3.68	7.17	0.18	394.07	724.55	1.449
36	2 - Uzavřený(B) 420/18/18/700/360/18/50/7/7	1	1.33	1.33	3.11	0.05	302.95	402.98	0.403
37	3 - Uzavřený(A) 750/35/35/650/650/750/35/1 0/10	1	2.40	2.40	7.19	0.22	730.83	1751.11	1.751
38	4 - IU 300/200/18/14/300/24/5/6	1	3.47	3.47	5.45	0.05	113.13	392.24	0.392
39	4 - IU 300/200/18/14/300/24/5/6	17	8.68	147.48	231.83	2.13	113.13	981.44	16.684
40	4 - IU 300/200/18/14/300/24/5/6	1	8.10	8.10	12.73	0.12	113.13	916.39	0.916
41	9 - IS 384/300/10/12/4	1	8.40	8.40	16.36	0.09	84.78	712.19	0.712
42	9 - IS 384/300/10/12/4	1	7.85	7.85	15.29	0.08	84.78	665.31	0.665
43	9 - IS 384/300/10/12/4	2	4.49	8.98	17.49	0.10	84.78	380.70	0.761
44	9 - IS 384/300/10/12/4	2	8.81	17.62	34.33	0.19	84.78	746.94	1.494
45	9 - IS 384/300/10/12/4	1	8.41	8.41	16.39	0.09	84.78	713.13	0.713
46	9 - IS 384/300/10/12/4	1	7.83	7.83	15.26	0.08	84.78	663.99	0.664
47	8 - IS 384/320/12/14/4	1	8.40	8.40	17.00	0.11	103.87	872.57	0.873

13. VÝKAZ MATERIÁLU PRO PRUTY

Položka č.	Označení prierezu	Počet Pruty	Délka [m]	Cel. délka [m]	Plocha [m ²]	Objem [m ³]	Mer. hmot. [kg/m]	Hmotnost' [kg]	Celk. hmot. [t]
48	8 - IS 384/320/12/14/4	1	7.85	7.85	15.88	0.10	103.87	815.14	0.815
49	8 - IS 384/320/12/14/4	2	4.49	8.98	18.18	0.12	103.87	466.41	0.933
50	8 - IS 384/320/12/14/4	2	8.81	17.62	35.66	0.23	103.87	915.14	1.830
51	8 - IS 384/320/12/14/4	1	8.41	8.41	17.02	0.11	103.87	873.72	0.874
52	8 - IS 384/320/12/14/4	1	7.83	7.83	15.85	0.10	103.87	813.49	0.813
53	7 - Uzavřeně(B) 500/26/24/400/400/26/25/5/5	2	3.95	7.91	14.63	0.33	324.61	1283.37	2.567
54	7 - Uzavřeně(B) 500/26/24/400/400/26/25/5/5	2	2.77	5.54	10.26	0.23	324.61	899.87	1.800
55	7 - Uzavřeně(B) 500/26/24/400/400/26/25/5/5	1	9.16	9.16	16.94	0.38	324.61	2971.94	2.972
56	7 - Uzavřeně(B) 500/26/24/400/400/26/25/5/5	1	11.56	11.56	21.39	0.48	324.61	3752.59	3.753
57	7 - Uzavřeně(B) 500/26/24/400/400/26/25/5/5	1	11.58	11.58	21.42	0.48	324.61	3758.89	3.759
58	7 - Uzavřeně(B) 500/26/24/400/400/26/25/5/5	1	9.14	9.14	16.90	0.38	324.61	2965.66	2.966
59	1 - Uzavřeně(B) 500/30/30/450/400/25/25/6/6	2	3.95	7.91	15.42	0.40	394.07	1557.97	3.116
60	1 - Uzavřeně(B) 500/30/30/450/400/25/25/6/6	2	2.77	5.54	10.81	0.28	394.07	1092.38	2.185
61	1 - Uzavřeně(B) 500/30/30/450/400/25/25/6/6	1	9.14	9.14	17.82	0.46	394.07	3600.22	3.600
62	1 - Uzavřeně(B) 500/30/30/450/400/25/25/6/6	1	11.58	11.58	22.58	0.58	394.07	4563.16	4.563
63	1 - Uzavřeně(B) 500/30/30/450/400/25/25/6/6	1	11.56	11.56	22.54	0.58	394.07	4555.53	4.556
64	1 - Uzavřeně(B) 500/30/30/450/400/25/25/6/6	1	9.16	9.16	17.85	0.46	394.07	3607.84	3.608
65	5 - IS 300/200/11/12/5 ... 10 - IS 150/130/8/10/3	19	1.50	28.50	31.09	0.16	45.04	67.56	1.284
Celkom		253		660.18	1133.15	15.82			124.182

14 Návrh ložísk



Tab.13.1 – Schéma ložísk

14.1 Pevné ložisko – L1 (č.14)

	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]
Max R_x	1750	1066	3481
Max R_y	542	1493	3890
Max R_z	532	620	4631

Tab.9.1a – Maximálne reakcie – (viď. Kapitola 6.3)

u_x [mm]	u_y [mm]	u_z [mm]
0	0	0
0	0	0
0	0	0

Tab.9.1b – Maximálne posuny – (viď. Kapitola 6.3)

Návrh ložiska Reston - TF7:

Zvislá únosnosť – 11 207 kN

Horizontálna únosnosť – 1905 kN

14.2 Posuvné ložisko – L2 (č.9)

R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]
0	1745	1730
0	992	3308

Tab.9.2a – Maximálne reakcie – (viď. Kapitola 6.3)

u_x [mm]	u_y [mm]	u_z [mm]
0	5	0
0	7,3	0

Tab.9.2b – Maximálne lokálne posuny – (viď. Kapitola 6.3)

Návrh ložiska Reston – TE9i:

Zvislá únosnost' – 16 128 kN

Horizontálna únosnost' – 1775 kN

Pozdĺžny posun - +-50 mm

14.3 Posuvné ložisko – L3 (č.15)

R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]
0	440	2400
0	200	4198

Tab.9.3a – Maximálne reakcie – (vid'. Kapitola 6.3)

u_x [mm]	u_y [mm]	u_z [mm]
0	9	0

Tab.9.3b – Maximálne posuny – (vid'. Kapitola 6.3)

Návrh ložiska Reston – TE4a:

Zvislá únosnost' – 4 395 kN

Horizontálna únosnost' – 450 kN

Pozdĺžny posun - +-50 mm

14.4 Pevné ložisko – L4 (č.10)

R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]
0	0	3771

Tab.9.3a – Maximálne reakcie – (vid'. Kapitola 6.3)

u_x [mm]	u_y [mm]	u_z [mm]
32,6	1,7	0
13,3	9,8	0

Tab.9.3b – Maximálne posuny – (vid'. Kapitola 6.3)

Návrh ložiska Reston – TA4 (Mageba):

Zvislá únosnost' – 4 496 kN

Pozdĺžny posun - +-50 mm

Priečny posun - +-20 mm